

INFORMATION RECORDING MEDIUM, INFORMATION RECORDING DEVICE AND INFORMATION REPRODUCING DEVICE

Publication number: JP2003228921

Publication date: 2003-08-15

Inventor: TSUMAGARI YASUSHI; MIMURA HIDENORI; KIKUCHI SHINICHI; TAIRA KAZUHIKO; TAKAHASHI HIDEKI; KOBAYASHI TADASHI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- International: G11B20/12; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/11; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/34; G11B27/36; H04N9/804; G11B7/0037; G11B7/007; H04N9/79; H04N9/806; H04N9/82; G11B20/12; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/11; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/34; G11B27/36; H04N9/804; G11B7/00; G11B7/007; H04N9/79; H04N9/82; (IPC1-7): G11B20/12; G11B7/007; G11B20/10

- european: G11B20/12D6; G11B27/034; G11B27/10A1; G11B27/11; G11B27/30C; G11B27/32D2; G11B27/34; G11B27/36; H04N9/804B

Application number: JP20020024789 20020131

Priority number(s): JP20020024789 20020131

Also published as:

US2003142609 (A)

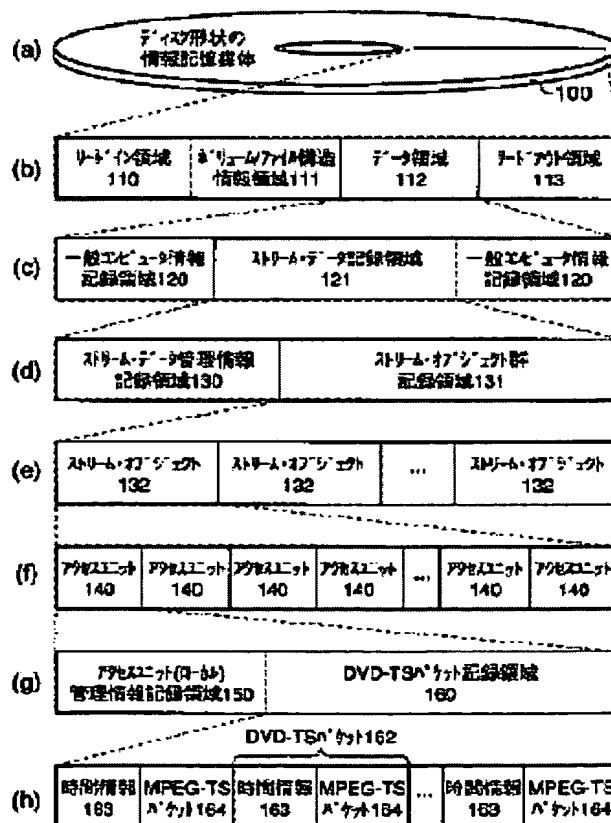
Report a data error here

Abstract of JP2003228921

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information recording medium which efficiently promotes high-density recording of digital data and enhances the efficiency of a memory capacity by curtailing the information required to be resident and held in apparatus, an information recording device and information reproducing device.

SOLUTION: Stream data including videos or sounds is divided by a prescribed data quantity unit. The management information of the stream data is divided to the stream data management information commonly used for the management of each of the divided stream data and the local management information used for the management of individual pieces of the divided stream data. The stream data management information and an access unit 140 formed by adding the local management information to the divided stream data are recorded and reproduced to and from the information recording medium 100.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-228921

(P2003-228921A)

(43) 公開日 平成15年8月15日 (2003.8.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 1 1 B 20/12		G 1 1 B 20/12	5 D 0 4 4
	1 0 3		1 0 3 5 D 0 9 0
7/007		7/007	
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願2002-24789 (P2002-24789)

(22) 出願日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 津曲 康史

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内

(72) 発明者 三村 英紀

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

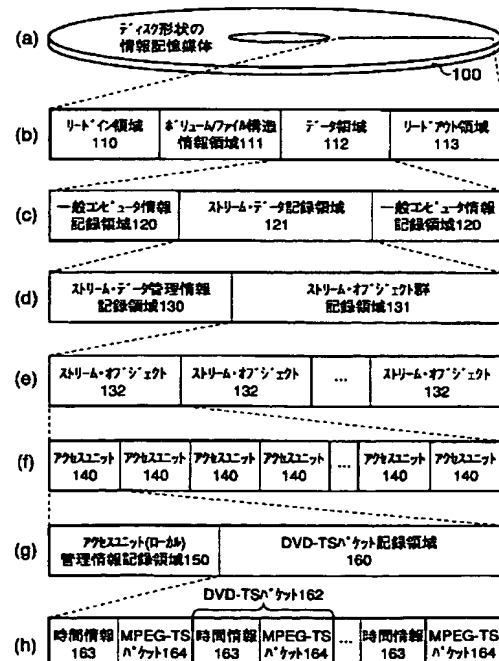
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体、情報記録装置及び情報再生装置

(57) 【要約】

【課題】この発明は、デジタルデータの高密度記録を効果的に促進し、しかも、機器内に常駐して保持する必要のある情報を削減しメモリ容量の効率化を図り得る情報記録媒体、情報記録装置及び情報再生装置を提供する。

【解決手段】映像または音声を含むストリーム・データを、所定のデータ量単位で分割する。ストリーム・データの管理情報は、分割された各ストリーム・データの管理に共通に使用されるストリーム・データ管理情報と、分割された個々のストリーム・データの管理に使用されるローカル管理情報とに分割される。そして、ストリーム・データ管理情報と、分割されたストリーム・データにローカル管理情報を付加したアクセスユニット140とを、情報記憶媒体100に記録再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像または音声を含むストリーム情報とその管理情報とをデジタル記録する情報記録媒体において、

前記管理情報のうち、所定のデータ量毎に分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第 1 の管理情報を記録可能な第 1 の記録領域と、

前記分割されたストリーム情報に、前記管理情報のうち、前記分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第 2 の管理情報を付加した基準単位の情報を記録可能な第 2 の記録領域とを有することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 前記第 2 の記録領域は、前記分割されたストリーム情報を記録する領域の先頭に、そのストリーム情報に対応する前記第 2 の管理情報を記録する領域を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 3】 前記第 2 の記録領域は、そこに記録された前記第 2 の管理情報のための訂正用情報を記録する領域を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 4】 前記第 2 の記録領域は、前記第 2 の管理情報を分散記録するための複数の領域を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 5】 前記第 2 の記録領域は、前記第 2 の管理情報を繰り返し多重記録する複数の領域を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 6】 映像または音声を含むストリーム情報とその管理情報とを情報記録媒体にデジタル記録する情報記録装置において、

前記ストリーム情報を所定のデータ量単位で分割するとともに、前記管理情報を、前記分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第 1 の管理情報と、前記分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第 2 の管理情報とに分割し、

前記第 1 の管理情報を前記情報記録媒体に記録する第 1 の記録手段と、
前記分割されたストリーム情報を、それに対応する前記第 2 の管理情報を付加した基準情報単位として前記情報記録媒体に記録する第 2 の記録手段とを具備してなることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 7】 前記基準情報単位は、整数個の ECC ブロックから構成されることを特徴とする請求項 6 記載の情報記録装置。

【請求項 8】 前記第 2 の記録手段は、前記基準情報単位の先頭に前記第 2 の管理情報を配置して、前記情報記録媒体に記録させることを特徴とする請求項 6 記載の情報記録装置。

【請求項 9】 前記第 2 の管理情報は、自己の訂正用情報を含むことを特徴とする請求項 6 記載の情報記録装置。

【請求項 10】 前記第 2 の記録手段は、前記基準情報単位内で、前記第 2 の管理情報を分散記録させることを特徴とする請求項 6 記載の情報記録装置。

【請求項 11】 前記第 2 の記録手段は、前記基準情報単位内で、前記第 2 の管理情報を繰り返し多重記録させることを特徴とする請求項 6 記載の情報記録装置。

【請求項 12】 前記第 2 の管理情報は、前記基準情報単位内に含まれるデータバケット数、ストリーム情報の識別のための情報、開始時間、終了時間、映像あるいは音声のフレーム情報のいずれかを含むことを特徴とする請求項 6 記載の情報記録装置。

【請求項 13】 前記基準情報単位の開始時間または終了時間は、前記第 1 の管理情報に含まれる開始時間または終了時間に対する差分情報として記録されることを特徴とする請求項 12 記載の情報記録装置。

【請求項 14】 前記ストリーム情報の識別のための情報は、該ストリーム情報中に含まれる識別情報の有無を示す情報、または、該当するデータバケットの位置を示す情報であることを特徴とする請求項 12 記載の情報記録装置。

【請求項 15】 映像または音声を含むストリーム情報を所定のデータ量単位で分割されるとともに、前記ストリーム情報の管理情報が、前記分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第 1 の管理情報と、前記分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第 2 の管理情報とに分割され、前記第 1 の管理情報と、前記分割されたストリーム情報に、それに対応する前記第 2 の管理情報を付加した基準情報単位とが記録された情報記録媒体から情報を読み出す読み出し手段と、

この読み出し手段から読み出された前記基準情報単位内に含まれる前記第 2 の管理情報と前記ストリーム情報とを分離する手段を有する制御手段とを具備してなることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 16】 前記制御手段は、前記基準情報単位内に含まれる前記第 2 の管理情報を保持する保持手段を備えることを特徴とする請求項 15 記載の情報再生装置。

【請求項 17】 前記制御手段は、前記基準情報単位内に含まれる前記第 2 の管理情報に対して、エラー訂正処理を施す手段を備えることを特徴とする請求項 15 記載の情報再生装置。

【請求項 18】 前記制御手段は、前記第 1 の管理情報と前記第 2 の管理情報との組み合わせで、所定の前記ストリーム情報にアクセスする手段を備えることを特徴とする請求項 15 記載の情報再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルデータが高密度記録される光ディスク等の情報記録媒体に関する。また、この発明は、上記情報記録媒体にデジタルデータを高密度記録する情報記録装置に関する。さらに、

この発明は、上記情報記録媒体に高密度記録されたデジタルデータを再生する情報再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、近年、TV (Television) 放送は、デジタル放送の時代に移行しつつあり、それに伴い、デジタルTV放送を記録するためのストリーマの必要性が要求されている。

【0003】現在、日本、米国、欧州で放送されているデジタルTV放送のデータ転送形式としては、主にMPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group) 規格で規定されているMPEG-TS (Transport Stream) が採用されている状況である。

【0004】今後も、動画を使用したデジタル放送の分野では、MPEG-TS方式が標準になると思われる。MPEG-TSで送られてくるデジタル放送データを記録する機器として、現状では、テープを記録媒体としたD (Digital) - VHS (Video Home System) が市場にて発売されている。しかしながら、アクセス性等を考えると、光ディスクを記録媒体とした機器の発売が望まれている状況である。

【0005】一般的に、デジタルTV放送は、STB (Set Top Box) で受信・再生される。STBとは、放送局から配給されるキーコードを元に、スクランブルされたデータに伸張・再生処理を施す装置である。

【0006】受信したデータをそのまま再生する場合には、デジタル伸張部でスクランブルを解除し、MPEGデコーダ部でデータをデコードし、ビデオエンコーダ部でTV信号に変換してTV画面に表示する。

【0007】一方、データを保存する場合には、チューナーシステムから受け取ったデジタルデータを、そのま
30 まの状態のビットストリームとしてIEEE (the Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 I/F (Inter/Face) 等のデジタルインターフェースを介して記録機器に転送し、記録媒体に記録する。

【0008】逆に、記録媒体に記録されているデータを再生する場合は、最初や途中から再生する場合にも全てのデータをそのまま送り、STB側で再生することになる。記録される内容としては、複数の番組が多重されて記録される場合も考えられ、この場合は、STB側で希望の番組を選んで再生することになる。

【0009】現在発売されている記録機器としては、テープメディアを記録媒体とするD-VHSがある。テープメディアの場合、ランダムアクセス性がないという欠点があり、実際に見たいところを瞬時に再生できないという問題がある。このため、DVD (Digital Versatile Disc) - RAM (Random Access Memory) 等の大容量光ディスクメディアを利用した記録機器の実現への要求が増えてきている。

【0010】DVDフォーラムからは、2001年2月

に、情報記録媒体に対して映像情報の録画・再生可能な規格として、『DVD Specifications for DVD-RAM/DVD-RW/DVD-R for General Discs Part5: STREAM RECORDING』が準備されている。

【0011】ところが、この規格は、他のDVD規格とコンセプトをあわせるために、2KB (Kilo Byte) を1つの単位として擬似的なMPEG-PS (Program Stream) パケットを構成している。このため、2KB単位にヘッダ情報及びアクセス時間情報が付加されることになり、記録効率を下げる結果となっている。

【0012】一方、上記の規格では、光ディスクのランダムアクセス性を有効活用するために、アクセス情報を集中情報として準備している。ところが、このアクセス情報は、基本的に、記録されるある一定のデータ量、あるいは、一定の再生時間単位に対応して記録されるデータ量に対して準備される。このため、光ディスクの記録容量が増加すると、情報量も増加することになり、記録機器で常駐して保持しなければならない情報を格納する
20 メモリの容量を増加させる結果となる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、デジタルデータの高密度記録を効果的に促進し、しかも、機器内に常駐して保持する必要のある情報を削減しメモリ容量の効率化を図り得る極めて良好な情報記録媒体、情報記録装置及び情報再生装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明に係る情報記録媒体は、映像または音声を含むストリーム情報とその管理情報とを、デジタル記録するものを対象としている。そして、管理情報のうち、所定のデータ量毎に分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第1の管理情報を記録可能な第1の記録領域と、分割されたストリーム情報に、管理情報のうち、分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第2の管理情報を付加した基準単位の情報を記録可能な第2の記録領域とを有するものである。

【0015】また、この発明に係る情報記録装置は、映像または音声を含むストリーム情報とその管理情報とを、情報記録媒体にデジタル記録するものを対象としている。そして、ストリーム情報を所定のデータ量単位で分割するとともに、管理情報を、分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第1の管理情報と、分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第2の管理情報とに分割し、第1の管理情報を情報記録媒体に記録する第1の記録手段と、分割されたストリーム情報を、それに対応する第2の管理情報を付加した基準情報単位として情報記録媒体に記録する第2の記録手段とを備えるようにしたものである。

【0016】さらに、この発明に係る情報再生装置は、映像または音声を含むストリーム情報を所定のデータ量単位で分割するとともに、ストリーム情報の管理情報を、分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第1の管理情報と、分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第2の管理情報とに分割し、第1の管理情報と、分割されたストリーム情報に、それに対応する第2の管理情報を付加した基準情報単位とが記録された情報記録媒体を再生する再生手段を備えるようにしたものである。

【0017】上記のような構成によれば、第1の管理情報と、分割されたストリーム情報に第2の管理情報を付加した基準情報単位とで、デジタルデータの記録再生を行なうようにしたので、デジタルデータの高密度記録を効果的に促進し、しかも、機器内に常駐して保持する必要のある情報を削減しメモリ容量の効率化を図ることが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1(a)～(h)は、この実施の形態で説明する記録再生システムに用いられる情報記憶媒体100に格納されるデータ構造を示している。

【0019】図1(a)、(b)において、情報記憶媒体100は、ディスク内側から、リードイン領域110、ボリューム／ファイル構造情報領域111、データ領域112及びリードアウト領域113に、大きく分割される。

【0020】データ領域112は、図1(c)に示すように、一般コンピュータ情報記録領域120と、この発明のデータが記録されるストリーム・データ記録領域121とに大別される。

【0021】ストリーム・データ記録領域121は、図1(d)に示すように、記録再生データであるストリーム・オブジェクト群記録領域131と、それを管理するストリーム・データ管理情報記録領域130とから構成される。

【0022】ストリーム・オブジェクト群記録領域131は、図1(e)に示すように、1つの連続したストリーム・データで構成されるストリーム・オブジェクト(SOB: Stream Object)132を、1つ以上含んでいる。

【0023】ストリーム・オブジェクト132は、図1(f)に示すように、基準情報単位であるアクセス・ユニット(AU: Access Unit)140を、1つ以上含んでいる。アクセス・ユニット140は、図2に示すように、ECCサイズの整数倍固定長としている。この実施の形態では、ECCサイズを64KB、ECCの個数を32個とし、 $32 \text{ 個} \times 64 \text{ KB} = 2 \text{ MB (Mega Byte)}$ としている。

【0024】ECCは、Error-Correction Codeで、ビット化け等のエラーを訂正するために、本来のデータとは別に付加される冗長なコード(パリティ)のことである。パリティを付加しておくことで、データ中に生じたエラーを検出し訂正を行なうことが可能となる。情報記録媒体100へのデータ記録フォーマットにおいてもECCが利用されている。このECCを付加したデータ単位がECCブロックである。

【0025】さらに、アクセス・ユニット140は、図1(g)に示すように、DVD-TSパケット記録領域160と、それを管理するアクセス・ユニット管理情報記録領域150とで構成される。

【0026】DVD-TSパケット記録領域160は、図1(h)に示すように、1つ以上のデータ・パケット164(この実施の形態では、MPEG-TSパケット)と、各データ・パケット164に付加される時間情報163とからなる。

【0027】図3は、この実施の形態で説明する記録再生システムにおける記録再生のコンテンツ・モデルを示している。図3に示すように、再生順序を定義する再生管理情報層10、再生データを管理するストリーム・オブジェクト管理情報層20及び再生データのストリーム・オブジェクト層30からなる構造をとる。

【0028】図3において、再生管理情報層10内には、再生シーケンスを定義するプログラム・チェーン(PGC: Program Chain)11があり、その中に、1つ以上のプログラム12が含まれる。

【0029】また、プログラム12は、1つ以上のセル13で構成される。また、図3において、ストリーム・オブジェクト管理情報層20内には、再生データを管理する1つ以上のストリーム・オブジェクト情報(SOB I: Stream Object Information)21があり、その中に、各アクセス・ユニット32[図1(f)のアクセス・ユニット140と同じ]を管理する1つ以上のアクセス・ユニット管理情報(AUI: Access Unit Information)22が含まれる。

【0030】さらに、図3において、ストリーム・オブジェクト層30内には、再生データであるストリーム・オブジェクト(SOB: Stream Object)31[図1(e)のストリーム・オブジェクト132と同じ]があり、その中に、アクセスの基本単位である1つ以上のアクセス・ユニット32が含まれる。

【0031】アクセス・ユニット32は、ローカル情報33[図1(g)のアクセス・ユニット管理情報記録領域150と同じ]と、時間情報のヘッダH34[図1(h)の時間情報163と同じ]と、実効データのMPEG-TSパケット35[図1(h)の各MPEG-TSパケット164と同じ]とから構成される。

【0032】再生指示は、再生管理情報層10内のセル13で示されるSOBI21の番号によって、ストリー

ム・オブジェクト管理情報層20内の開始AUI22と終了AUI22とを指定することによって行なわれる。

【0033】これにより、ストリーム・オブジェクト層30内のSOB31内の対応する開始AU32から再生が開始され、終了AU32で停止される。複数のSOB31を跨ぐ再生の場合は、終了AU32で再生を停止せず、次のSOB31の開始AU32から再生を継続することで連続再生が可能である。

【0034】図4は、ストリーム・データ管理情報記録領域130の内容を示している。ストリーム・データ管理情報記録領域130は、ディスク管理情報1310、ストリーム・オブジェクト管理情報（グローバル情報）1320、プログラム・チェーン情報1330及びユーザが選択定義可能なプレイリスト情報1340から構成される。

【0035】図4に示すように、ディスク管理情報1310は、この発明のデータ構造に準拠するか否かの判断に用いられるディスク管理識別情報1311、この発明のデータ構造の改訂番号を示すバージョン情報1312、ストリーム・データ管理情報記録領域130の終了位置を示すストリーム・データ管理情報終了アドレス1313、さらに各情報の開始位置を示すストリーム・オブジェクト管理情報開始アドレス1314、プログラム・チェーン情報開始アドレス1315及びプレイリスト情報開始アドレス1316から構成される。

【0036】図5は、ストリーム・オブジェクト管理情報1320の内容を示している。ストリーム・オブジェクト管理情報1320は、ストリーム・オブジェクト管理一般情報1321と、1つ以上のストリーム・オブジェクト情報1322とから構成される。ストリーム・オブジェクト管理一般情報1321には、ストリーム・オブジェクト数13211が含まれる。

【0037】図6は、ストリーム・オブジェクト情報1322の内容を示している。ストリーム・オブジェクト情報1322は、ストリーム・オブジェクト一般情報13221、タイム・マップ情報13222及び1つ以上のアクセス・ユニット情報13223から構成される。

【0038】図6に示すように、ストリーム・オブジェクト一般情報13221内には、入力タイプがアナログかデジタルかを識別するアナログ・デジタル入力タイプ識別フラグ132211、このストリーム・オブジェクト内に格納されるアクセス・ユニット数132212、そのアクセス・ユニット・サイズ132213、先頭アクセス・ユニットの開始位置を示す開始アクセス・ユニット・アドレス132214、対象ストリーム・オブジェクトの開始時間を示すストリーム・オブジェクト開始PTS（Presentation Time Stamp）/APAT（Application Packet Arrival Time）132215、終了時間を示すストリーム・オブジェクト終了PTS/APAT132216、ストリーム・オブジェクト再生時間13

2217及びアクセス・ユニット情報開始アドレス132218が格納されている。

【0039】ストリーム・オブジェクト開始PTS/APAT132215と、ストリーム・オブジェクト終了PTS/APAT132216とは、アナログ・デジタル入力タイプ識別フラグ132211により、アナログの場合は、PTSが、デジタルの場合は、APATが格納される。

【0040】図6に示すように、タイム・マップ情報13222内には、タイム・マップ情報13222内に格納されるタイム・マップ数132221、タイム・マップのインターバルを記録ビットレートによって調整可能な時間間隔T132222、ストリーム・オブジェクト先頭からのオフセット時間（初期設定は0、編集により有効値が設定される）132223及び時間間隔T秒毎にポイントされるアクセス・ユニット情報番号132224が格納されている。このアクセス・ユニット情報番号132224により、ユーザからの時間指定による迅速なアクセスを可能としている。

【0041】アクセス・ユニット情報13223内には、アクセス・ユニットの開始PTS/APAT132231、終了PTS/APAT132232、デジタル放送で送信される番組構成テーブルPAT（Program Association Table）がアクセス・ユニット内に存在するか否かを示すPAT有無フラグ132233、同様にデジタル放送で送信される番組マップテーブルPMT（Program Map Table）がアクセス・ユニット内に存在するか否かを示すPMT有無フラグ132234、I（Intra-coded）ピクチャフレームフラグが、アクセス・ユニット内に存在するか否かを示すIフレーム有無フラグ132235、PATが先行するアクセス・ユニットから更新されたか否かを示すPAT更新フラグ132236が格納されている。

【0042】図7は、図6で示したタイム・マップ情報13222の他の例を示している。図7に示すように、タイム・マップ情報13222は、タイム・マップ情報13222内に格納されるタイム・マップ数132221'、タイム・マップ間のアクセス・ユニット数N132222'、ストリーム・オブジェクト先頭からのオフセット・アクセス・ユニット数（初期設定は0、編集により有効値が設定される）132223'及びアクセス・ユニット数N毎にその先頭時間と次の先頭時間との差分時間をマップにしたアクセス・ユニット数Nの差分時間132224'で構成されている。差分時間132224'を加算することにより、図6と同様にユーザからの時間指定による迅速なアクセスを可能としている。

【0043】図8は、プログラム・チェーン情報1330の内容を示している。このプログラム・チェーン情報1330は、プログラム・チェーン一般情報1331と、1つ以上のプログラム情報1332と、1つ以上の

セル情報1333とから構成される。

【0044】プログラム・チェーン一般情報1331は、図9に示すように、プログラム・チェーン内に含まれるプログラム数13311と、プログラム・チェーン内に含まれるセル数13312とを含んでいる。

【0045】また、プログラム情報1332は、このプログラムが消去プロテクトされているか否かのフラグを含むプログラム・タイプ13321と、このプログラム内のセル数13322と、このプログラムの番組名等の内容を示すプログラム・コンテンツ情報13323とを含んでいる。

【0046】さらに、セル情報1333は、アナログ記録かデジタル記録かを示す情報を含むセル・タイプ13331、セル再生時間13332、このセルに対応するストリーム・オブジェクトを指示する対応SOB番号13333、セル開始PTS/APAT13334及びセル終了PTS/APAT13335を含んでいる。

【0047】図10は、プレイリスト情報1340の内容を示している。プレイリスト情報1340は、プレイリスト一般情報1341と、1つ以上のプレイリスト1342と、1つ以上のセル情報1343とから構成される。

【0048】プレイリスト一般情報1341は、図11に示すように、プレイリスト情報1340内に含まれる全プレイリスト数13411と、全プレイリスト内に含まれるセル数13412とを含んでいる。

【0049】また、プレイリスト1342は、このプレイリストが消去プロテクトされているか否かのフラグを含むプレイリスト・タイプ13421と、このプレイリスト内のセル数13422と、このプレイリストのタイトル名等のユーザが入力した内容を示すプレイリスト・コンテンツ情報13423とを含んでいる。

【0050】さらに、セル情報1343は、アナログ記録かデジタル記録かを示す情報を含むセル・タイプ13431、セル再生時間13432、このセルに対応するストリーム・オブジェクトを指示する対応SOB番号13433、セル開始PTS/APAT13434及びセル終了PTS/APAT13435を含んでいる。

【0051】図12は、アクセス・ユニット140内に含まれるアクセス・ユニット管理情報記録領域150の内容を示している。アクセス・ユニット管理情報記録領域150は、アクセス・ユニットに関する情報を格納している。すなわち、アクセス・ユニット内のTSパケット数151、各種フラグ情報152、時間情報153、フレーム情報154、各パケット内に含まれるPID (Packet Identifier) を全て格納するPID情報155、サーチ・マップ情報156、アクセス・ユニットに関するコピー制御情報 (CCI: Copy Control Information) 157及びアクセス・ユニット管理情報に対するエラー確認及び訂正に利用可能なバリディ情報158を

含んでいる。

【0052】フラグ情報152は、図12に示すように、アナログ・デジタル入力タイプ識別フラグ1521、PAT有無フラグ1522、PMT有無フラグ1523及びIフレーム有無フラグ1524を含んでいる。

【0053】アナログ・デジタル入力タイプ識別フラグ1521は、入力タイプがアナログかデジタルかを識別するフラグである。PAT有無フラグ1522は、デジタル放送で送信される番組構成テーブルPATが、アクセス・ユニット内に存在するか否かを示すフラグである。

【0054】PMT有無フラグ1523は、同様にデジタル放送で送信される番組の映像・音声を取得するための番組マップテーブルPMTが、アクセス・ユニット内に存在するか否かを示すフラグである。また、Iフレーム有無フラグ1524は、Iピクチャフレームフラグがアクセス・ユニット内に存在するか否かを示すフラグである。

【0055】時間情報153は、アクセス・ユニット開始PTS/APAT1531と終了PTS/APAT1532とを含んでいる。また、フレーム情報154は、アクセス・ユニット内のフレーム数1541と、アクセス・ユニット内の最初のフレーム位置情報1542と、各1、P (Predictive-coded) フレームの位置情報1543とを含んでいる。

【0056】サーチ・マップ情報156は、アクセス・ユニット内に含まれる各情報の存在するTSパケット位置をマップで示したPATサーチ・マップ1561、PMTサーチ・マップ1562、デジタル放送で送信される番組内容に関する情報であるSIT (Selection Information Table) サーチ・マップ1563、Iフレームの存在を示すランダム・アクセス・ユニット・サーチ・マップ1564及び各フレームの存在を示すユニット開始インジケータ・サーチ・マップ1565を含んでいる。

【0057】この実施の形態では、アクセス・ユニット内にローカル管理情報 (ここでは管理データ) とAV (Audio Video) データとが混在されている。このため、各々の情報に対する信頼性の要求が異なるものとなる。したがって、この実施の形態では、以下のような方式で、ローカル管理情報の信頼性向上を実現している。

【0058】従来のAV記録再生では、物理ディスクに対するAVデータの記録と管理データの記録とは同時に行なわず、各々異なった記録処理をドライブ等の物理レイヤで実施している。

【0059】例えば、DVDの場合には、複数のセクタから構成されるECCブロックと呼ばれるエラー訂正符号付きのデータ単位で、ドライブ内でのデータ処理が行なわれるために、アプリケーションの運用上もECCブロックを単位として記録再生を行なうことで、処理方法

を切り替える手法をとっている。

【0060】AV記録をするための従来システムの一例を、図13に示している。AV情報は、複数のレイヤ、すなわち、アプリケーションエンジン、ファイルシステム、デバイスドライバ、ドライブを介してディスクに記録あるいはディスクから再生される。

【0061】それぞれのレイヤでは、管理アドレスの定義が異なっており、レイヤ間を情報が行き来する場合には、アドレス変換作業が必要となる。AV、特にDVD-VRアプリケーション内では、RLBN (Relative Logical Block Number) というアドレスで管理される。

【0062】ファイルシステム全体は、LSN内にアロケートされるが、ユーザファイルの管理は、パーティション内のアドレスであるLBN (Logical Block Number) で管理される。

【0063】デバイスドライバからドライブに対しては、主に規格 (MMC 2/3, SFF 8090i 等) で定義されたコマンドを用いて制御される。ユーザデータ部分についてのアクセスは、LBA (Logical Block Address) を使用してやりとりされる。

【0064】ドライブでは、LBAに対応するLSNを解釈して、実際のドライブ内部の処理はPSN (Physical Sector Number) を使用して行なわれる。例えば、DVD-RAMの場合には、ドライブが欠陥管理の仕組みを持っているため、欠陥セクタを除いたアドレスがLSNとして割り当てられるので、使われないPSNが存在する。

【0065】ファイルシステムを含む上位のレイヤをホストと呼ぶと、ホストからドライブに対しては、処理時間の制約が弱いPC系のコマンドと、処理時間の制約が強いAV系のコマンドとがある。

【0066】例えば、PCデータについては、信頼性が優先されるので記録時にはベリファイ、必要に応じて2次交替処理を行なう。再生時には、エラー訂正処理、再読み込み等のリトライをすることが通常行なわれる。再生エラーが発生すると、ドライブは、ホストに対してエラーを返す。

【0067】それに対して、AVデータについては、信頼性よりもリアルタイム性が要求されるため、記録時のベリファイ、2次交替処理などは行なわれず、再生時に訂正不能でも不完全でも訂正できたところまで返したり、特別に割り当てられたデータ (全て00やFF) を返す等、PCデータとは異なる処理が行なわれる。

【0068】この信頼性重視のデータと、リアルタイム性重視のデータとのアクセスの区別は、コマンドで明確に区別されている。したがって、ドライブは、ホストから送られるコマンドに応じて信頼性重視かリアルタイム性重視かを判断して処理を行なう。

【0069】このようなコマンド体系になっているため、対象とするデータの種別により、データは各レイヤ

で処理される。アプリケーション層で扱うAVデータとAVデータを管理するためのデータとは、このような観点で区別すると前者はリアルタイム性重視、管理データは信頼性重視として扱われており、そのためファイル自体を区別して管理されてきた。つまり、AVデータ部については、AVコマンド (リアルタイム性重視) で処理され、管理データ部分についてはPCコマンド (信頼性重視) が使用される。

【0070】図14は、図13のシステム構成図の中のアドレス部分の関係について記述したものである。ここでいうアプリケーションとはDVD-VRの場合である。RLBNは、アプリケーション内のアドレスであり、単位はセクタサイズに一致している。

【0071】すなわち、アプリケーションは、物理セクタサイズに合わせてレイアウトしているということである。しかし、アプリケーション内部では、RLBNは連続したアドレス空間であり、実際の物理ディスク上の配置と対応するわけではない。このRLBNで管理されるアプリケーションデータは、ファイルシステム (UDF) によって管理されるLBNアドレスによってパーティション内に配置される。

【0072】ファイルシステムで扱うLBNも単位はセクタサイズに一致している。ドライブに対してはLBAで処理され、LBAと同等のLSNがドライブ内でPSNに変換され、ドライブ内ではPSNで処理される。

【0073】例えば、ドライブ内では、実際はECCブロックというパリティを付加した複数のセクタを一つの単位として処理される。DVDの場合、16セクタが1ECCブロックとなっている。DVDの場合、単一のセクタを読み出す場合にも、ドライブ内部ではECCブロック (16セクタ) を読み出し、エラー訂正処理を行なった後で、目的セクタ情報を取り出してホストに送る。

【0074】記録時も同様に、1セクタ記録を行なう場合にも、他の15セクタを付加してECCブロックを構成して記録する。もし、記録済みブロックに対してセクタ単位の記録を行なう場合には、リードモディファイライトというプロセスを経て記録動作が行なわれる。

【0075】これは、始めに目的セクタを含むECCブロック全体を読み出し、目的セクタをパッチして、ECCブロックを再構築して、ブロック全体を記録するという手順である。

【0076】ドライブが、このような処理手順にしたがうということを想定してアプリケーションデータの処理が行なわれる必要がある。そうしないと無駄なプロセスが発生し、リアルタイム処理を行なうことが困難となる。DVDの場合、AVデータはECCブロック単位で扱われる。

【0077】従来方式では、管理データとAVデータとは、処理単位内で混在することはなかった。しかし、こ

の実施の形態では、AU内で管理データとAVデータとを混在させる。

【0078】この場合は、ドライブでの処理をAVデータに合わせAVコマンドで処理しようとする、管理データを高い信頼性で扱うことができない。また、管理データに合わせてPCコマンドで処理しようとする、リアルタイム性を確保することができない。

【0079】アプリケーションからみて必要な機能は、AU内の管理データが高い信頼性を持ち、AVデータについては高速に処理されることである。そこで、この実施の形態では、アプリケーション層でエラー訂正を行なうことがポイントである。

【0080】図15は、その場合の処理の区分を概念的に示したものである。つまり、アプリケーション層でAU内の管理領域についてエラー訂正処理を行ない、グローバルな管理領域については、従来通りECCブロックを分けてPCコマンドで処理する。

【0081】ドライブは、従来通り、前データについてエラー訂正処理を行ない、AVコマンドの処理についても、従来方式と同様に、エラー訂正不能でもエラーとせず訂正できたところまでをホストに返す。

【0082】このような構成とすることにより、AUへのアクセスはAVコマンドを使用することでリアルタイム性を確保しつつ、管理データ部分についてはアプリケーション内でエラー訂正処理を行なうことで、システムとして信頼性とリアルタイム性を両立させることが可能となる。

【0083】図16は、DVDのECCブロックの構成例を示している。このECCブロックは、データについて横方向と縦方向とについてパリティが付加される。パリティを付加されたブロックに対して、インターリーブ等のデータ順序の入れ替え等の中間処理を行ない、複数セクタに分割する。

【0084】この複数セクタ構成がECCブロックであり、ドライブでの記録再生時には、このECCブロックがエラー訂正を行なうための単位として扱われる。つまり、セクタ単位でホストとのやりとりを行なう場合でも、ドライブ内部では、ECCブロック単位で処理した後に、セクタ単位の切り分けを行なってからホストとやりとりが行なわれる。

【0085】図17は、AVデータ記録を行なう場合の各レイヤでの処理の特徴を示している。つまり、AVデータと管理データとは、それぞれのレイヤで異なる方法で管理される。このように異なる方法で管理する理由は、速度と信頼性に対するそれぞれのデータへの要求レベルが異なるからである。

【0086】AVデータについてはリアルタイム制御が必要であり、多少のデータ中にエラーを含んでも実質的にそれほど問題とならない。それに対して、管理データは通常機器内部のメモリ中にバッファリングされて処理

されることが多いため、ディスク間のアクセス速度についてはそれほど問題にならず、それよりもデータの信頼性の方が重視される。

【0087】このように、データに要求されるレベルが異なることが前提となつて、アプリケーションでは、管理データとAVオブジェクトデータとは別ファイルに分けられ、さらにそれぞれのファイルは異なるECCブロックに配置される。

【0088】ファイルシステムでは、付加されるファイル属性が異なる。ホストとドライブとのコマンドは、AV用とPC用とに分けられている。ドライブでもAVデータについては2次交替処理を行なわれないようになっている。ディスクにはドライブが適正な処理を行なえるよう、AVデータを区別する属性情報をセクタあるいはECCブロックに付加することが可能である。

【0089】AV記録における記録再生のアプリケーション内での処理単位をAUとし、AU全体を管理するグローバル管理エリアと各AU内を管理するローカル管理エリアとに分けて管理する構造において、AU内の管理部分についてパリティを付加する方法として、多重化方式、完全分散方式、部分分散方式、部分分散多重化方式の4つの方法がある。

【0090】この4つの方法について、図18を用いて説明する。AUは1つ以上のECCブロックで構成される。ここに示したのは、AU内の管理データ部とオブジェクトデータ部との配置例である。

【0091】図18(a)では、管理データ部がAUの先頭部に配置される。管理データ部はパリティを付加されており、管理データ部に欠陥があればエラー訂正処理を行なうことで、正しいデータに戻すことが可能になっている。

【0092】図18(b)、(c)は、管理データ部を後端部、前後端部に配置している例である。前後端部に配置する場合は、後端部には前端部のコピーをおく(冗長にする)ことにより、もし一方が読めなくても他方を利用して読み出しが可能となる。

【0093】図18(d)は、管理データ部を例えば1バイトデータ単位で分離して、AU内にはほぼ均等になるように配置した例である。このように分散して配置することによって、ディスクに付着した汚れなどに対する影響を集中的に受けることがなくなる。

【0094】逆にもし図18(a)のように、前端部にまとめて配置すると、そこにゴミなどがあるとエラー訂正能力を超えるエラーとなり管理データを再生できなくなる可能性が高まる。

【0095】完全に管理データ部を分散することにより、欠陥に対しては強化されるが、管理データ部だけをディスクから読み出す時間は、より長くなる。そのため、図18(e)、(f)、(g)のような配置も考えられる。

【0096】つまり、ある程度集中的に配置するが、その範囲の中でできるだけ分散して配置する。このように配置することでデータ読み出しの速度をそれほど犠牲にせず信頼性を確保することができる。

【0097】図19は、管理データにパリティを付加する方法の一例を示している。リードソロモン符号は、DVD等で広く使用されている符号化方式である。管理データmバイトに対してパリティをnバイト付加する場合の生成式の関係は、この通りである。

【0098】すなわち、原始多項式の元でガロア体が定義される。この中で演算が行なわれる。剰余多項式はパリティに対応するものである。管理データに対応する剰余多項式を予め定義されている生成多項式で割り算をすることで得られる剰余が、パリティとなる。

【0099】この剰余部を足し込んでおくことで、エラーがなければ生成多項式で割り算をすると剰余がゼロになる。このように生成された管理データ部に対し、ディスクにゴミが付着する等して欠陥が発生した場合には、再生時に生成多項式で割り算を行なうとゼロ以外の値となる。この受信データについて上記数式関係を用いることでエラー訂正を行なうことが可能となる。

【0100】リードソロモン符号RS(m+n, m, n+1)を用いる場合は、次のように定義することができる。原始多項式

$$P(X) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$$

において、剰余多項式(パリティ)を

【数1】

$$R_j(X) = \sum_{k=m}^{m+n-1} B_{k,j} \cdot x^{m+n-1-k} \\ = \{l_j(X) \cdot X^m\} \bmod \{G_p(X)\}$$

とする。ここで

$$\text{情報多項式 (管理データ実体)} \quad l_j(X) = \sum_{i=0}^{m-1} B_{i,j} \cdot x^{m-1-i}$$

$$\text{生成多項式} \quad G_p(X) = \prod_{k=0}^n (X + \alpha^k)$$

である。

【0101】図20は、AU内に管理データ部(パリティ付き管理データ)をバイト単位で分散させている例を示している。

【0102】図21は、完全分散配置データの再生時の処理手順を示している。始めに、ディスクからデータを読み出す。ホストからドライブには、このとき、AVリードコマンドを使用してAUデータ全てをホストに送るよう指示する。取り出されたAUから管理データ部のみを取り出す。

【0103】AUを取り出した後の処理は、ホスト側(アプリケーションエンジン)で行なう。管理データ部には、パリティがついているので、生成多項式で割り算を行ない、エラーの有無を確認し、エラーがあればエラー訂正を行なう。このとき、付加されたパリティで訂正

できる範囲のエラー数であれば訂正できるが、それを超えると訂正不能となる。

【0104】現実には、符号能力限界まで訂正を行なうと、本来正しいデータを変えてしまう誤訂正を生じる可能性が高まるために、訂正の上限に対して制限を加えることが多い。

【0105】エラー訂正がOK(エラーなしも含む)であれば、管理データを使用して処理する。エラー訂正不可であれば、管理データのリカバリ処理またはエラー処理モードにはいる。リカバリとは、例えば、前後関係から管理データを再計算するといった処理のことである。

【0106】図22は、部分分散配置データの再生時の処理手順を示している。部分分散配置に対して、前端部のみや後端部のみ等、配置個所をある程度限定してその中で分散させる方式も、処理方法についてはほぼ完全分散配置と同様である。

【0107】部分分散配置をする場合、図23に示すように、記録するディスクのフォーマットが予めわかっている場合には、それに合わせたレイアウトにしておくことが望ましい。AUは1ECCブロック以上で構成される。また、ドライブ内の処理は、1ECCブロックであるので、1ECCブロック内であれば処理時間は変わらない。

【0108】そのため、管理データ部のサイズが1ECCブロック以内であれば、1ECCブロック内で分散させるなら処理時間は変わらない。1ECCブロックを超える場合にも、同様の考え方でECCブロック単位で分散範囲を制限することで、処理時間を変えずに欠陥の影響を分散させることができる。

【0109】もう一つの観点は、ディスクの1回転のサイズである。ゴミが付着する場合は隣のトラックもその影響を受ける可能性が高い。そのため、複数トラックにまたがらず配置することが望ましい。

【0110】ディスクは、内周側のトラックが短く、外周側のトラックが長い。したがって、複数トラックにまたがらないためには、図24に示すように、最内周の1回転分のデータサイズ以下の範囲で分散させることも有効である。もちろん、管理データ量が1周以上である場合には、複数にまたがることもあり得る。つまり、ECCバウンダリとトラック数とを制約条件にして部分分散を行なう。

【0111】AUの管理データに付加するパリティは、図25に示すように、アプリケーションエンジンで生成する。

【0112】また、この実施の形態では、ローカル管理情報を持つことにより、メモリ上に保持するデータ量を減らすことが重要である。このため、アクセスユニットの大きさの決定が重要な意味をなす。

【0113】特に、AU内においては、整数個のデータ・バケット(この実施の形態ではMP EG-TSパケッ

ト)が記録されるため、ECCブロックとデータ・パケットの集合との差によって生じる領域を有効活用することが、記録効率を向上させるためには必要となる。

【0114】この実施の形態では、上記を考慮して、以下の考え方に基いてアクセス・ユニットの大きさau_size (bytes) を算出した。

【0115】1つのアクセス・ユニットが、t1~t2 (sec) の再生に相当し、また、記録するデータの最大転送レートをmax_rate (Mbps: Mega bit per second)、最小転送レートをmin_rate (Mbps) とすると、それ

ぞれ以下の式が成り立つ。

【0116】

【数2】

$$t1 \leq \frac{au_size \times 8}{max_rate} \leq t2$$

$$t1 \leq \frac{au_size \times 8}{min_rate} \leq t2$$

【0117】ゆえに、上記2式よりアクセス・ユニットの大きさは、

【数3】

$$\frac{max_rate \times t1}{8} \leq au_size \leq \frac{min_rate \times t2}{8}$$

と表わすことができる。

【0118】つまり、1つのECCブロックの大きさをecc_sizeとすると、アクセス・ユニットあたりのECCブロック数ecc_in_auは、

【数4】

$$\frac{max_rate \times t1}{8 \times ecc_size} \leq ecc_in_au \leq \frac{min_rate \times t2}{8 \times ecc_size}$$

と表わせる。

【0119】例えば、BS (Broadcasting Satellite) デジタル放送においては、HDTV (High Definition Television) 用に22スロット (約26.4 Mbps)、SDTV用に6または8スロット (約7.2 Mbpsまたは約9.6 Mbps) の伝送容量がある。ただし、1スロットは、変調方式にTC8PSKを使用した場合で、かつ、誤り訂正符号を含まない場合で、約1.2 Mbpsに相当する。

【0120】一方、アクセス・ユニットを編集の単位と考えたとき、1つの編集単位を0.5~2秒程度の映像、音声、データに相当させることが望ましい。つまり、

【数5】

$$0.5 \leq \frac{au_size \times 8}{26.4 \times 10^6} \leq 2.5 \quad (22\text{スロットの場合})$$

$$0.5 \leq \frac{au_size \times 8}{7.2 \times 10^6} \leq 2.5 \quad (6\text{スロットの場合})$$

である。

【0121】ゆえにアクセス・ユニットの大きさは、 $1650000 \leq au_size \leq 2250000$

となり、ECCブロックの大きさが64KBの場合、 $26 \leq ecc_in_au \leq 34$

である。つまり、アクセス・ユニットあたりのECCブロックの数は、32個程度が望ましい。

【0122】図26は、図12で示したサーチ・マップ情報156内の各サーチ・マップの一例を示している。ここで、アクセス・ユニット内に格納されるTSパケットの最大個数を10,000個とし、各サーチ・マップは、ビットマップテーブルでTSパケット番号に対応させ、そのサイズは1250B (Byte) である。

【0123】このサーチ・マップ情報156を利用して、アクセス・ユニット内のTSパケットを逐次チェックすることなく、PAT、PMT、SIT及びIフレーム等の目的毎に、それぞれ存在するTSパケットへのサーチが容易となる。

【0124】図27は、図12で示したサーチ・マップ情報156に代えて、サーチ・リスト情報156'を用いた場合を示している。サーチ・リスト情報156'は、図12で示したサーチ・マップと同様に、PATサーチ・リスト1561'、PMTサーチ・リスト1562'、SITサーチ・リスト1563'、ランダム・アクセス・ユニット・サーチ・リスト1564'、ユニット開始インジケータ・サーチ・リスト1565'を含んでいる。

【0125】図28は、図27で示したサーチ・リスト情報156'内の各サーチ・マップの一例を示している。各サーチ・リストには、PAT、PMT、SIT及びIフレーム等の、目的毎にそれぞれ存在するTSパケット番号を、リストで格納することにより、目的TSパケットへのサーチを容易としている。

【0126】図29は、図1で示したMPEG-TSパケット164の内容を示している。MPEG-TSパケット164は、MPEG-TS規格で規定され、188バイトの固定長である。先頭に位置する4バイトのヘッダ170と、アダプテーション・フィールド及び/またはペイロード180とから構成される。

【0127】ヘッダ170内には、同期バイト171、トランスポート・エラー・インジケータ172、ペイロード・ユニット開始インジケータ173、トランスポート優先度174、PID175、トランスポート・スクランブル制御176、アダプテーション・フィールド制御177及び連続性指標178を含んでいる。アダプテーション・フィールド及び/またはペイロード180内には、映像、音声、データが格納可能である。

【0128】次に、この実施の形態におけるデータ構造を記録するための記録方法の一例を説明する。この実施の形態の記録再生装置は、図30に示すように、MPU

部200、表示部210、デコーダ部220、エンコー

ダ部240、TVチューナ部250、STC (System Time Counter) 部260、D-PRO部270、一時記憶部280、ディスクドライブ部290、キー入力部300、Vミキシング部310、フレームメモリ部320、TV用D/A (Digital/Analogue) 部330と、地上波デジタルチューナ部340と、STB部350とにより構成されている。

【0129】エンコーダ部240は、A/D部241、セクタ242、ビデオエンコード部243、オーディオエンコード部244、フォーマッタ部245、バッファメモリ部246より構成される。

【0130】デコーダ部220は、分離部221、ビデオデコード部222、データデコード部223、オーディオデコード部224、TSバケット転送部225、V-PRO部226、オーディオ用D/A部227より構成される。

【0131】STB部350には、デジタル放送を受信するためのアンテナ351が付いている。

【0132】また、フォーマッタ部245は、図31に示すように、TSバケットミキサ部245a、PAT、PMT発生部245b、APAT発生部245c、TSバケットデータセクタ部245d、アクセスユニット化部245e、マイコンI/F部245f、ストリーム・オブジェクト情報バッファ部245gより構成されている。

【0133】信号の流れは、次の通りである。まず、アナログ信号は、A/D部241でデジタル化され、ビデオ信号はビデオエンコード部243で、オーディオ信号はオーディオエンコード部244で、それぞれTSバケットにエンコードされ、フォーマッタ部245に入力される。

【0134】このとき、各TSバケットの前に時間情報が必要な場合は、再生時間からその時間データを作成し、付加する。フォーマッタ部245は、各エンコード部243、244からのTSバケットデータをTSバケットミキサ部245aで受け取り、ビデオTSバケットとオーディオTSバケットとのミキシングを行なう。ただし、エンコード時に、バッファモデルを考え、アンダーフローが起らないように時間情報を各TSバケットに設定する。

【0135】さらに、PAT、PMT発生部245bにより、MPU部200で設定された値にしたがってPAT、PMTを発生し、一定の条件の基に挿入する。挿入するPAT、PMT情報は、予めテンプレートとして作成し、PAT、PMT発生部245bに保持する。

【0136】考えられる条件としては、一定時間毎、アクセスユニットの先頭毎、ユーザアクション (録画開始時、ポーズ時、マーカー設定時等) 毎があり、さらに、その組み合わせで行なうこともありえる。

【0137】TSバケットデータセクタ部245dで

アナログ入力からのデータが選択され、アクセスユニット化部245eに入力される。

【0138】デジタル放送からの入力の場合は、最初からTSバケット化されているため、そのまま、APAT発生部245cに入力されてAPATが付加された後、TSバケットデータセクタ部245dを介してアクセスユニット化部245eに入力される。

【0139】アクセスユニット化部245eでは、ユニットヘッダ [アクセスユニット (ローカル) 管理情報記録領域150に同じ] に記録するローカル管理情報を、MPU部200で発生させるか、または、内部発生 [TSバケットヘッダ内のフラグを参考で作成し、アクセスユニット化部245e内部のヘッダECC作成部245e1でエラー訂正情報 (パリティ等)] させ、ECCの整数分をアクセスユニット化する。

【0140】ここで、アクセスユニット140内のユニットヘッダに記録するローカル管理情報は、TSバケット数151、アナログ・デジタル入力タイプ識別フラグ152等の各種フラグ情報152、時間情報153、サーチ・マップ情報156またはサーチ・リスト情報156' 等である。

【0141】このうち、各サーチ情報がアクセスユニット間にまたがって必要な場合は、バッファメモリ部246に数ユニット分の情報を保存しておき、情報が揃った時点でユニットヘッダを完成させ、アクセスユニット毎にD-PRO部270に入力させる。

【0142】このとき、グローバル情報であるストリーム・データ管理情報記録領域130に登録すべき情報を、タイム・マップ情報またはストリーム・オブジェクト情報として管理情報用のバッファに保存し、一定以上溜まった段階で、MPU部200の方に引き渡すようにする (割り込み等で知らせる)。

【0143】D-PRO部270では、ECCブロック毎にエラーコリクション情報を付加し、ディスクに記録する。ただし、ディスクドライブ部290のディスクへの記録準備ができていない場合には、一時記憶部280に転送し、データを記録する準備ができるまで待ち、用意ができた段階で記録を開始する。ここで、一時記憶部280は、高速アクセスで数分以上の記録データを保持するため、大容量メモリが想定される。

【0144】ただし、マイコンは、ファイルの管理領域等を読み書きするために、D-PRO部270にマイコンバスを通して、読み書きすることができる。

【0145】図32～図36は、録画時の動作処理を示している。

【0146】(1) MPU部200は、キー入力部300より録画命令を受けると、ディスクドライブ部290から管理データを読み込み、書き込む領域を決定する。このとき、録画前処理として、ディスクをチェックし、次世代DVDディスク (次世代のDVD-RAMディス

10

20

30

40

50

クで高容量、高レートで記録可能)か否かを判断する。次世代DVDディスクの場合は、複数ストリーム記録を許可し、そうでない場合(現行のDVD-RAMやDVD-RWの場合)は、複数ストリーム記録を禁止するように設定する。また、ファイルシステムをチェックし、録画可能かどうかを判断し、録画可能の場合は、記録する位置を決定し、録画可能でない場合は、その旨をユーザーに示して、処理を中止する。

【0147】(2)決定された記録位置を書き込むように管理領域に設定し、ビデオデータの書き込みスタートアドレスをディスクドライブ部290に設定し、データを記録する準備を実行する。

【0148】(3)デジタル放送を記録するか、アナログ信号を記録するかを判断し(ユーザが設定)、デジタル放送を記録する場合は(4)に移行し、アナログ放送を記録する場合は(15)に移行する。

【0149】(4)STB部350から、EPG(Electronic Program Guide)を読み出す命令を出力する。STB部350は、そのときの最新のEPG(受信した、または、STB部350内のワークメモリに保存してあるEPGデータ)を用意し、そのデータをMPU部200に返信する。地上波デジタルの場合は、デジタル放送に挿入されているデータ放送のデータからEPG画面を作成し、そのデータをワークメモリに保存する。

【0150】(5)MPU部200は、そのEPGデータを表示し、ユーザに記録する番組を選択させる。そして、記録する番組が決定すると、STB部350からサポート情報を取り込む。このとき、サポート情報がSTB部350内にはない場合には、録画中に、該当の情報があるかどうかをチェックして、代用とする。また、地上波の場合は、放送する番組の放送局に応じて、予め決められたサポート情報を基に、サポート情報を構成する。

【0151】(6)STC部260に時間のリセットを行なう。ここで、STC部260は、システムのタイマで、この値を基準に録画、再生を行なう。

【0152】(7)STB部350または地上波デジタルチューナ部340に録画する目的の番組を指定し、受信を開始させる。また、地上波の場合、通常のチャンネル選択行為の後、PATを読み込み、目的の番組のPMTを取り込むためのPIDを決定し、目的のPMTを読み込み、デコードすべき(録画すべき)各データ(ビデオ、オーディオ)のPIDを決定する。このとき、MPU部200のワークRAM部200aにPAT、PMTを保存し、管理情報に書き込む。ここで、PAT、PMTがないシステムの場合、前もって、PIDが決まっているので、そのPIDにしたがって、PMTを作成し、管理情報に書き込む。

【0153】(8)ストリーム・データ管理情報記録領域130に、グローバル情報を書き込む。

【0154】(9)各部へ録画設定を行なう。このと

き、デジタル放送データ受け取りへの切り換え設定等をフォーマッタ部245に設定し、記録するデータのPIDをSTB部350または、地上波デジタルチューナ部340に設定し、目的のビデオストリームのみ記録するようにする。

【0155】(10)STB部350または地上波デジタルチューナ部340から、記録すべきストリームデータを受け取り、エンコーダ部240に取り込み、アクセスユニット化処理を行なう。

【0156】(11)録画中、定期的にストリーム・オブジェクト情報をMPU部200のワークRAM200aに保存する。ここでのストリーム・オブジェクト情報は、PAT/PMT/Iフレーム等の有無フラグ、PATの変更を示すフラグ、アクセスユニット開始/終了時間等である。

【0157】(12)残量をチェックし、一定以上少なくなった場合には、ユーザに残り容量が少なくなっていることを警告する等の残り容量少処理を行なう。

【0158】(13)録画終了かどうかをチェックし(録画終了キーを操作したかどうか、または、残り容量がなくなったかどうか)、終了時には、フォーマッタ部245から残りのストリーム・オブジェクト情報を取り込み、ワークRAM200aに追加し、それらのデータをストリーム・データ管理情報記録領域130に記録する。

【0159】(14)終了でない場合は、(11)に移行し、データの取り込み及び再生を続けて行なうようにする。終了の場合は、この処理を終了する。

【0160】(15)ストリーム・データ管理情報記録領域130に、グローバル情報を書き込む。このとき、PAT、PMTのデフォルト値で作成し、エンコーダ部240に設定する。

【0161】(16)各部へ録画設定を行なう。このとき、アナログ信号の受け取りへの切り換え設定等をフォーマッタ部245に設定し、各データのPIDをエンコーダ部240に設定する。STC部260に時間のリセットを行なう。ここで、STC部260は、システムのタイマで、この値を基準に録画、再生が行なわれる。

【0162】(17)録画中、定期的にストリーム・オブジェクト情報をMPU部200のワークRAM200aに保存する。ここでのストリーム・オブジェクト情報は、PAT/PMT/Iフレーム等の有無フラグ、PATの変更を示すフラグ、アクセスユニット開始/終了時間等である。

【0163】(18)残量をチェックし、一定以上少なくなった場合には、ユーザに残り容量が少なくなっていることを警告する等の残り容量少処理を行なう。

【0164】(19)録画終了かどうかをチェックし(録画終了キーを操作したかどうか、または、残り容量がなくなったかどうか)、終了時には、フォーマッタ部24

5から残りのストリーム・オブジェクト情報を取り込み、ワークRAM200aに追加し、それらのデータをストリーム・データ管理情報記録領域130に記録する。

【0165】(20)終了でない場合は、(17)に移行し、データの取り込み及び再生を続けて行なうようにする。終了の場合は、この処理を終了する。

【0166】図30に示したように、ディスクドライブ部290によって読み込まれたデータは、D-PRO部270を介してデコーダ部220の分離部221に転送される。

【0167】分離部221は、図37に示すように、データ判別処理部221a、アクセス・ユニット・バッファ221b、ローカル管理情報バッファ221c、時間計測部221d、パケット・データ・バッファ221e、パケット・データ・デコード部221fから構成されている。

【0168】D-PRO部270から転送されたデータは、まず、データ判別処理部221aにてECC処理が行なわれる。ECC処理が行なわれたデータは、DVD-TSパケット・データかローカル管理情報かの識別が行なわれる。

【0169】DVD-TSパケット・データは、アクセス・ユニット・バッファ221bに、ローカル管理情報は、ローカル管理情報内のパリティ情報を基にエラー検出・エラー訂正処理を行なった後、ローカル管理情報バッファ221cに送られる。

【0170】つまり、ローカル管理情報バッファ221c内のローカル管理情報は、アクセス・ユニット・バッファ221b内のデータの情報を示しており、これはMPU部200によって参照される。

【0171】また、アクセス・ユニット・バッファ221b内のデータのうち、時間情報(MPEG-TSパケットの到着時間情報)は、時間計測部221dに、パケット・データ(この実施の形態ではMPEG-TSパケット)は、パケット・データ・バッファ221eに送ら*

*れる。

【0172】時間情報とパケット・データとは、1:1に対応しており、パケット・データ・バッファ221e内のパケット・データは、時間計測部221dの時間情報にしたがってTSパケット転送部225またはパケット・データ・デコード部221fに送られる。

【0173】TSパケット転送部225に送られたパケット・データは、IEEE1394等のデジタル・インターフェースを介して外部のSTBに転送され、パケット・データ・デコード部221fに送られたパケット・データは、ビデオ、オーディオ、データのそれぞれのデコード部222, 224, 223に転送される。

【0174】それぞれのデコード部222, 224, 223は、送られたパケット・データをデコードして、ビデオ・データはV-PRO部226を介してD/A変換された後、TV360に表示され、オーディオ・データはD/A変換された後、スピーカ370にて再生される。

【0175】以下に、再生動作を説明する。図38及び図39(a), (b)は、通常再生動作を示している。まず、記録再生装置のMPU部200は、再生するオブジェクトと、再生を開始する時間start_timeとを指定する。

【0176】MPU部200のワークRAM部200aには、予めディスクのグローバル管理情報が格納されている。グローバル管理情報には、指定されたオブジェクトのタイムマップ情報が存在する。このタイムマップ情報を用いて、指定された時間を論理アドレスstart_placeに変換することができる。

【0177】タイムマップ情報には、一定個数mのアクセス・ユニット相互間の時間差diff_timeが記録されており、これを足し合わせることによって、再生を開始する時間に対応するアクセス・ユニットを特定することができる。つまり、

【数6】

$$\sum_{k=1}^n \text{diff_time}(k) \leq \text{start_time} < \sum_{k=1}^{n+1} \text{diff_time}(k)$$

を満たすまで、アクセス・ユニットの時間差を足し合わせる。nを特定した後、

【0178】start_position = n × m × au_size
により、再生を開始するアクセス・ユニットの位置を特定する。ただし、au_sizeは、1つのアクセス・ユニットの大きさである。

【0179】アクセス・ユニットの位置が特定された後、再生を開始するアクセス・ユニットが読み込まれる。パケット・データとその時間情報とは、アクセス・ユニット・バッファ221bを介して、パケット・データ・バッファ221eと時間計測部221dとに送られ

る。

【0180】ローカル管理情報は、ローカル管理情報バッファ221cに送られる。また、時間計測部221dから時間情報を探索し、start_timeに等しい時間情報を持つMPEG-TSパケットが、再生開始のMPEG-TSパケットとなる。

【0181】記録再生装置は、再生を開始するMPEG-TSパケットから順にデコーダ部220にパケットの転送を行なう。パケットの転送は、パケットとともに記録されている時間情報に基づいて行なわれる。

【0182】まず、記録再生装置内の時間計測部221

dは、再生を開始するMPEG-TSパケットが持つ時間情報の値にセットされ、時間計測部221dは、セットされた値からカウンタを動かす。

【0183】これとともに、再生を開始するMPEG-TSパケットの転送が行なわれる。次のMPEG-TSパケットの転送は、次のMPEG-TSパケットの持つ時間情報の値と時間計測部221dのカウンタの値とが等しくなったとき行なわれる。

【0184】また、再生が開始されると、アクセス・ユニットもディスクドライブ部290から順次読み込まれる。ここで、ローカル管理情報バッファ221cには、アクセス・ユニット・バッファ221bに格納されているDVD-TSパケット・データのローカル管理情報が格納されており、次のアクセス・ユニットを読み込んだときには、ローカル管理情報バッファ221cの内容は一時クリアされ、次のローカル管理情報が格納される。

【0185】記録再生装置のパケット・データ・デコード部221fは、まず、転送されたMPEG-TSパケットのPID（パケットID）=0であるPAT（Program Association Table）を読み込み、PMT（Program Map Table）のPIDを取得する。

【0186】次に、デコーダ部220は、PATから取得したPIDを用いてPMTを読み込む。PMTには、複数のビデオ・パケット、オーディオ・パケット、データ・パケット等のPIDが書かれており、図40に示すように、予め記録再生装置のMPU部200が指定した番組（プログラム番号）に基づいて、指定された番組に関連するビデオ・パケット、オーディオ・パケット、データ・パケット等のPIDを取得する。

【0187】パケット・データ・デコード部221fは、取得したPIDを持つMPEG-TSパケットのみを読み込み、ビデオ・パケットはビデオ・デコード部222に、オーディオ・パケットはオーディオ・デコード部224に、データ・パケットはデータ・デコード部223に転送する。

【0188】ビデオ・デコード部222は、MPEG-TSパケットから映像データを抽出し、これをデコードする。デコードしたデータは、V-PRO部226を介して出力される。

【0189】オーディオ・デコード部224は、MPEG-TSパケットから音声データを抽出し、これをデコードする。デコードしたデータは、オーディオ用D/A部227を介して出力される。

【0190】データ・デコード部223は、MPEG-TSパケットからデータ放送等のデータを抽出し、これをデコードする。デコードしたデータは、V-PRO部226を介して出力される。このとき、ビデオ・デコード部222から出力された映像データと併せて出力することもできる。

【0191】次に、図41及び図42は、高速再生時の

動作例を説明している。前述した通常再生時の動作例において、再生を開始するMPEG-TSパケットが、PATやPMTであったり、ビデオでもIフレームでない場合、デコードを即座に開始することができず、映像や音声出力されるまで時間差が生じる。そこで、PAT、PMT、Iフレームを優先的に探索して再生を行なう例を示している。

【0192】記録再生装置は、MPU部200のワークRAM200aに格納されているグローバル管理情報から、再生を開始するアクセス・ユニットにPATが含まれるか否かを調べる。含まれない場合は、次のアクセス・ユニットを調べ、含まれるアクセス・ユニットが見つかるまでグローバル管理情報の探索を行なう。このPATは、再生を開始するMPEG-TSパケット以降のPATが妥当である。

【0193】同様に、PMTが含まれるアクセス・ユニットの探索を行なう。このPMTは、前述の見つけたPAT以降のPMTが妥当である。もし、Iフレームが含まれるか否かの情報もグローバル管理情報に存在するならば、同様に、Iフレームが含まれるアクセス・ユニットの探索も行なう。このときも、前述の見つけたPMT以降のIフレームが妥当である。

【0194】次に、PATが含まれるアクセス・ユニットを読み込み、そのアクセス・ユニット内のローカル管理情報に基づいてPATを含むMPEG-TSパケットの探索を行ない、PATを含むMPEG-TSパケットをデコーダ部220に転送する。

【0195】さらに、PMTが含まれるアクセス・ユニットを読み込み、そのアクセス・ユニット内のローカル管理情報に基づいてPMTを含むMPEG-TSパケットの探索を行ない、PMTを含むMPEG-TSパケットをデコーダ部220に転送する。このとき、Iフレームを含むアクセス・ユニットの情報が存在しない場合、PMTに続くMPEG-TSパケットを、順にデコーダ部220に転送する。

【0196】Iフレームを含むアクセス・ユニットが見つかる場合には、そのIフレームが含まれるアクセス・ユニットを読み込み、アクセス・ユニット内のローカル管理情報に基づいて、Iフレームを含むMPEG-TSパケットの探索を行ない、Iフレームを含むMPEG-TSパケットをデコーダ部220に転送する。さらに、Iフレームに続くMPEG-TSパケットを、順にデコーダ部220に転送する。

【0197】上記の手順のように、PAT、PMT、Iフレームを連続して転送することにより、映像や音声再生開始と同時に出力することが可能となる。

【0198】また、前述の方法では、映像や音声出力の開始が早くなる一方で、PAT、PMT、Iフレーム以前のMPEG-TSパケットを省くことになる。そこで、図43、図44及び図45（a）、（b）は、再生

を開始するMPEG-TSパケットを転送する前に、PAT、PMT、Iフレームを転送することにより、指定された箇所から正確に出力を行なう動作例を示している。

【0199】前述と同様に、記録再生装置は、MPU部200のワークRAM200aに格納されているグローバル管理情報から、PAT、PMT、Iフレームが含まれるアクセス・ユニットの探索を行なう。

【0200】まず、再生を開始するアクセス・ユニットにIフレームが含まれるか否かを調べ、含まれない場合はその前のアクセス・ユニットを調べ、含まれるアクセス・ユニットが見つかるまでグローバル管理情報の探索を行なう。

【0201】このIフレームは、再生を開始するMPEG-TSパケット以前のIフレームが妥当である。ただし、Iフレームの情報がグローバル管理情報に記録されていない場合は、この過程を行なわない。

【0202】同様に、PMTが含まれるアクセス・ユニットの探索を行なう。このPMTは、前述の見つけたIフレーム以前のPMTが妥当である。さらに、PATが含まれるアクセス・ユニットの探索も行なう。このときも、前述の見つけたPMT以前のPATが妥当である。

【0203】ただし、PATやPMTが、再生を開始するアクセス・ユニット以前に存在しない場合には、再生を開始するアクセス・ユニット以降で最も近傍のPATとPMTとで、これを代用する。

【0204】次に、PATが含まれるアクセス・ユニットを読み込み、そのアクセス・ユニット内のローカル管理情報に基づいてPATを含むMPEG-TSパケットの探索を行ない、PATを含むMPEG-TSパケットをデコーダ部220に転送する。

【0205】さらに、PMTが含まれるアクセス・ユニットを読み込み、そのアクセス・ユニットのローカル管理情報に基づいてPMTを含むMPEG-TSパケットの探索を行ない、PMTを含むMPEG-TSパケットをデコーダ部220に転送する。このとき、Iフレームを含むアクセス・ユニットの情報が存在しない場合、PMTに続くMPEG-TSパケットを、順にデコーダ部220に転送する。

【0206】Iフレームを含むアクセス・ユニットが見つかる場合、Iフレームが含まれるアクセス・ユニットを読み込み、そのアクセス・ユニット内のローカル管理情報に基づいてIフレームを含むMPEG-TSパケットの探索を行ない、Iフレームを含むMPEG-TSパケットをデコーダ部220に転送する。

【0207】さらに、Iフレームに続くMPEG-TSパケットを、順にデコーダ部220に転送する。このとき、ローカル管理情報より、I、P、Bフレームの情報が存在する場合、再生を開始するMPEG-TSパケットを含むフレームとIフレームとのフレーム差を数え

る。再生を開始するMPEG-TSパケットがビデオ・パケットではない場合、近傍のビデオ・パケットを、この対象とする。

【0208】MPU部200は、この情報をパケット・データ・デコード部221fに伝達し、Iフレームをデコードしてからこのフレーム分は映像や音声の出力を行わず、対象となるフレームから映像や音声の出力を行なうことにより、フレーム単位の正確な出力が可能となる。

【0209】また、再生を行なう際には、図46に示すように、MPU部200に複数のローカル管理情報が格納されるためのローカル管理情報バッファを確保する。アクセス・ユニットのローカル管理情報は、次々とローカル管理情報バッファに格納され、バッファが満杯になったときは、バッファ内の最も古いアクセス・ユニットのローカル管理情報を消去し、新しいアクセス・ユニットのローカル管理情報を格納する。

【0210】これにより、巻き戻し等の特殊再生を行なう際、PAT、PMT、Iフレームの探索が容易になり、特殊再生動作を速く行なうことが可能となる。また、アクセス・ユニットを読み込むときに、先のアクセス・ユニットのローカル管理情報を先読みし、バッファに格納することにより、早送り等の特殊再生動作を速く行なうことが可能となる。

【0211】なお、この発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、この外その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0212】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、デジタルデータの高密度記録を効果的に促進し、しかも、機器内に常駐して保持する必要のある情報を削減しメモリ容量の効率化を図り得る極めて良好な情報記録媒体、情報記録装置及び情報再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】情報記憶媒体に格納されるデータの階層構造を説明するために示す図。

【図2】アクセスユニットの構造を説明するために示す図。

【図3】記録再生のコンテンツ・モデルを説明するために示す図。

【図4】ディスク管理情報の詳細を説明するために示す図。

【図5】ストリーム・オブジェクト管理情報の詳細を説明するために示す図。

【図6】ストリーム・オブジェクト情報の詳細を説明するために示す図。

【図7】タイム・マップ情報の他の例を説明するために示す図。

【図8】プログラム・チェーン情報の詳細を説明するた

めに示す図。

【図 9】プログラム・チェーン情報のさらに詳細を説明するために示す図。

【図 10】プレイリスト情報の詳細を説明するために示す図。

【図 11】プレイリスト情報のさらに詳細を説明するために示す図。

【図 12】アクセスユニット（ローカル）管理情報記録領域に格納される情報を説明するために示す図。

【図 13】各レイヤと管理アドレス空間との関係を説明するために示す図。

【図 14】各管理アドレス間の関係を説明するために示す図。

【図 15】エラー訂正処理の分担を説明するために示す図。

【図 16】ECCブロックを説明するために示す図。

【図 17】レイヤによる処理方法の相違を説明するために示す図。

【図 18】アクセスユニット内の管理データの配置を説明するために示す図。

【図 19】管理データ部のデータ符号化の例を説明するために示す図。

【図 20】管理データの完全分散配置を説明するために示す図。

【図 21】完全分散配置された管理データの処理手順を説明するために示すフローチャート。

【図 22】部分分散配置された管理データの処理手順を説明するために示すフローチャート。

【図 23】部分分散配置された管理データの配置制限を説明するために示す図。

【図 24】トラック長と ECC ブロック長との関係を説明するために示す図。

【図 25】アクセスユニットのデータ生成手順を説明するために示すフローチャート。

【図 26】各サーチ・マップの一例を説明するために示す図。

【図 27】サーチ・リスト情報の他の例を説明するために示す図。

【図 28】同サーチ・リスト情報の詳細を説明するために示す図。

【図 29】DVD-TS パケット記録領域に格納される情報を説明するために示す図。

【図 30】記録再生装置の一例を説明するために示すブロック構成図。

【図 31】フォーマッタ部の詳細を説明するために示すブロック構成図。

【図 32】録画前処理動作を説明するために示すフローチャート。

【図 33】デジタル録画動作を説明するために示すフローチャート。

【図 34】デジタル録画動作を説明するために示すフローチャート。

【図 35】アナログ録画動作を説明するために示すフローチャート。

【図 36】アナログ録画動作を説明するために示すフローチャート。

【図 37】分離部の詳細を説明するために示すブロック構成図。

【図 38】通常再生動作を説明するために示すフローチャート。

【図 39】通常再生動作の詳細を説明するために示すフローチャート。

【図 40】PID の取得を説明するために示す図。

【図 41】高速再生動作を説明するために示すフローチャート。

【図 42】高速再生動作の詳細を説明するために示すフローチャート。

【図 43】指定された箇所から正確に再生を行なう動作を説明するために示すフローチャート。

【図 44】指定された箇所から正確に再生を行なう動作を説明するために示すフローチャート。

【図 45】指定された箇所から正確に再生を行なう動作の詳細を説明するために示すフローチャート。

【図 46】ローカル管理情報バッファを説明するために示す図。

【符号の説明】

100…情報記憶媒体、

140…アクセスユニット、

150…アクセスユニット（ローカル）管理情報記録領域、

160…DVD-TS パケット記録領域、

200…MPU部、

210…表示部、

220…デコーダ部、

240…エンコーダ部、

250…TV チューナ部、

260…STC 部、

270…D-PRO 部、

280…一時記憶部、

290…ディスクドライブ部、

300…キー入力部、

310…V ミキシング部、

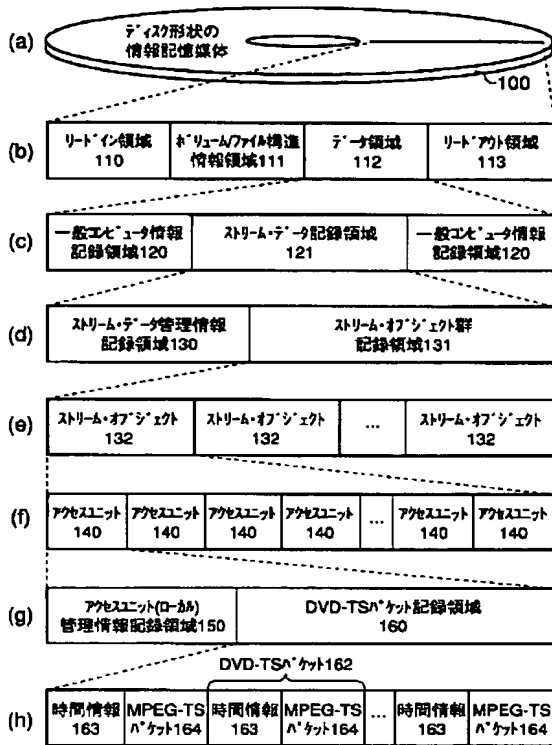
320…フレームメモリ部、

330…TV 用 D/A 部、

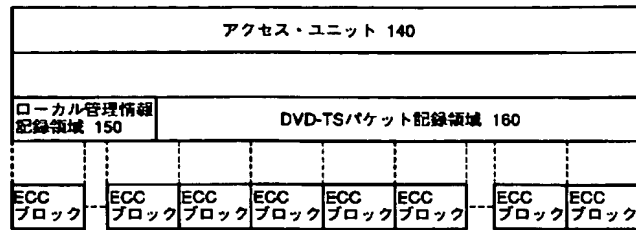
340…地上波デジタルチューナ部、

350…STB 部。

【図1】

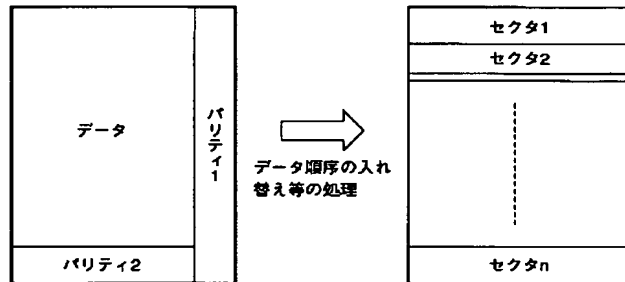


【図2】

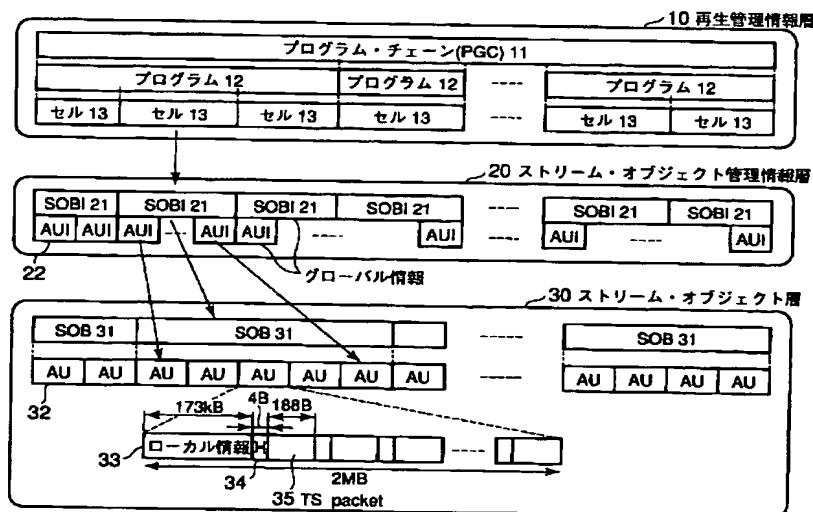


【図16】

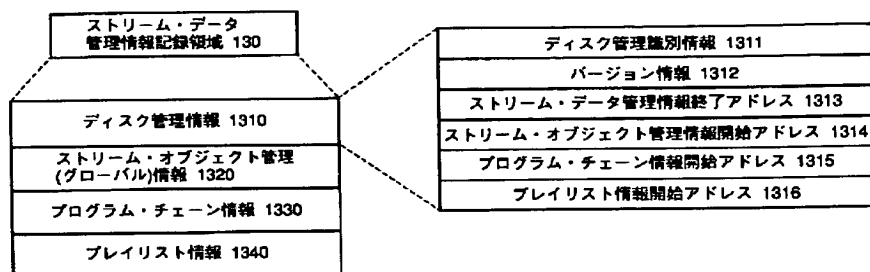
ECCブロックの図



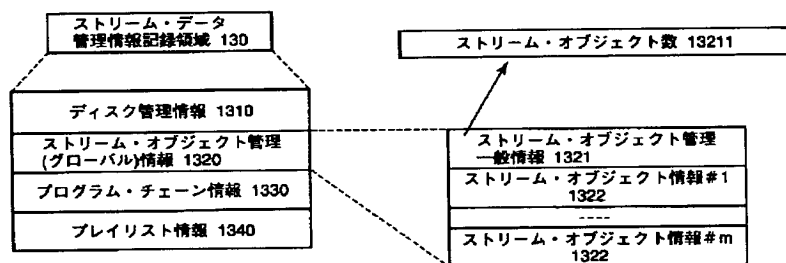
【図3】



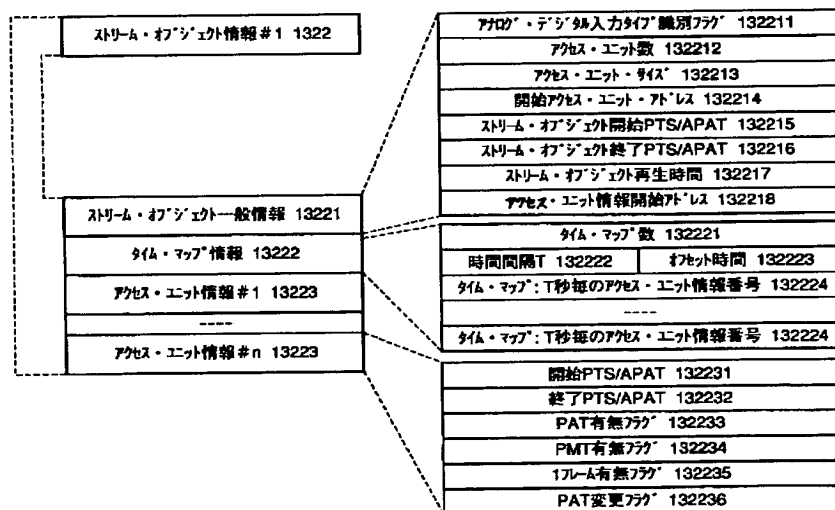
【図4】



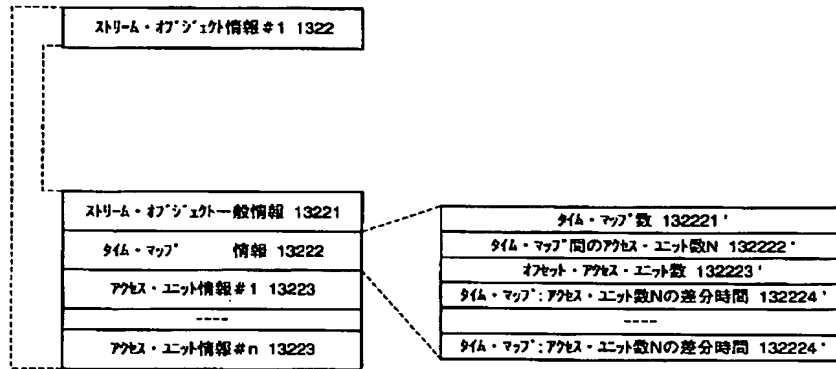
【図5】



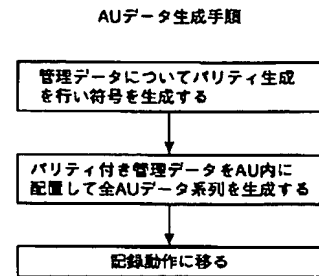
【図6】



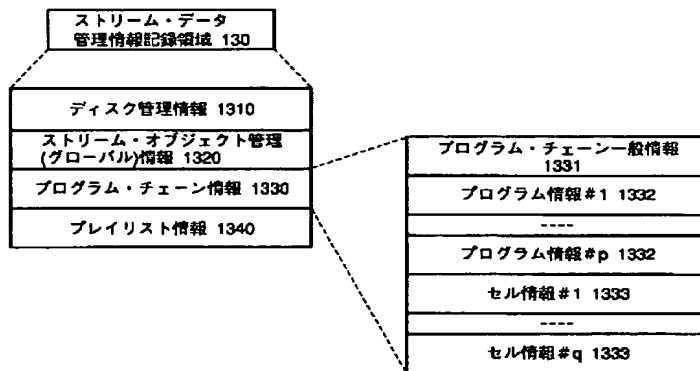
【図7】



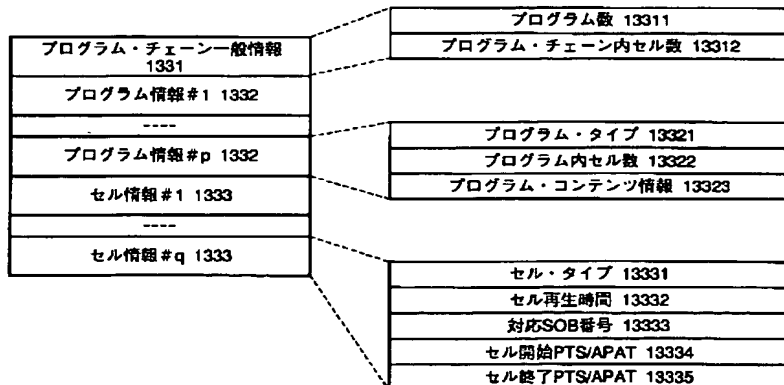
【図25】



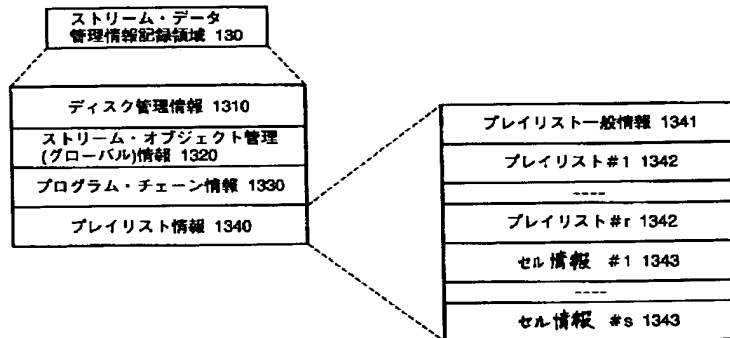
【図8】



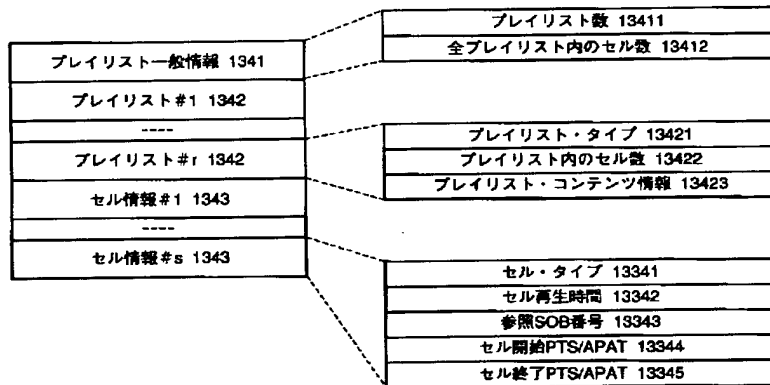
【図9】



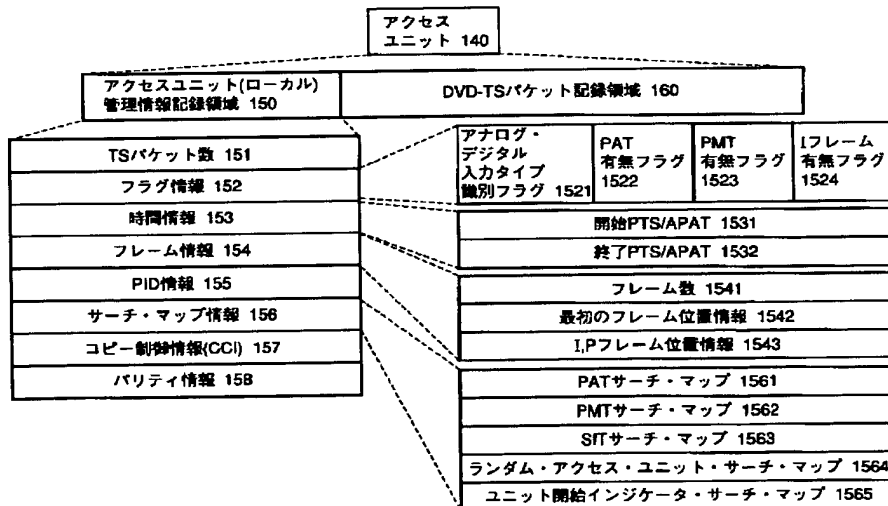
【図10】



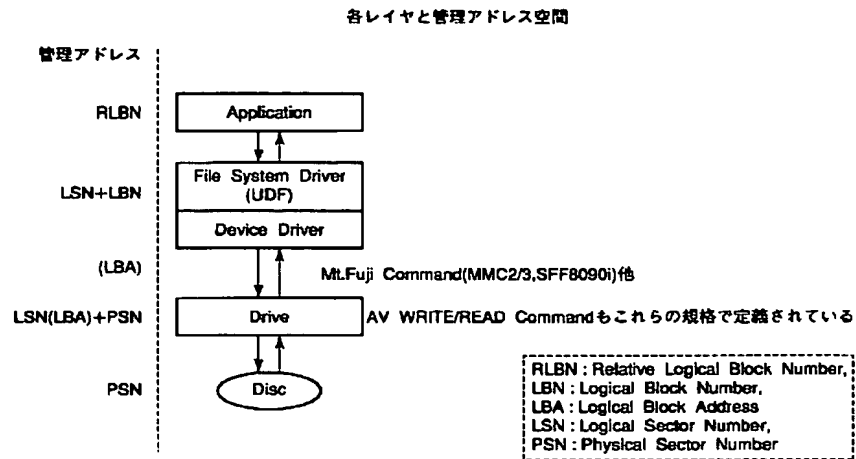
【図11】



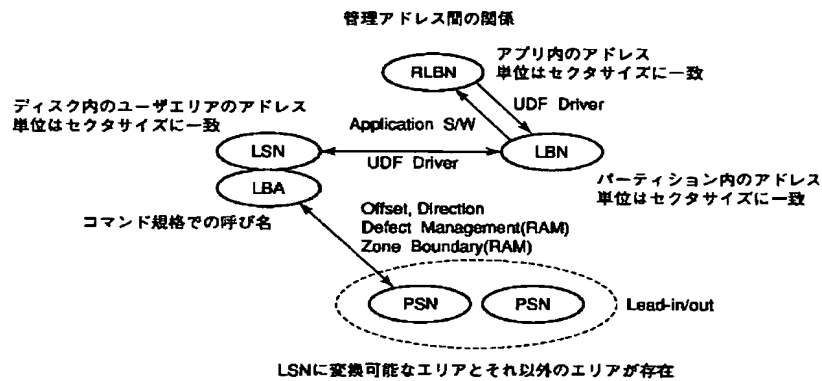
【図12】



【図13】

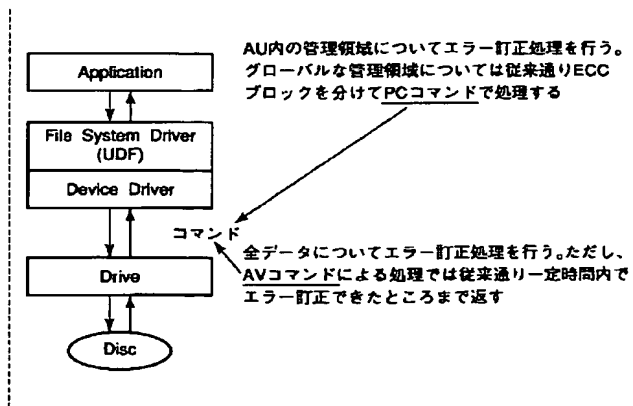


【図14】



【図15】

エラー訂正処理の分担

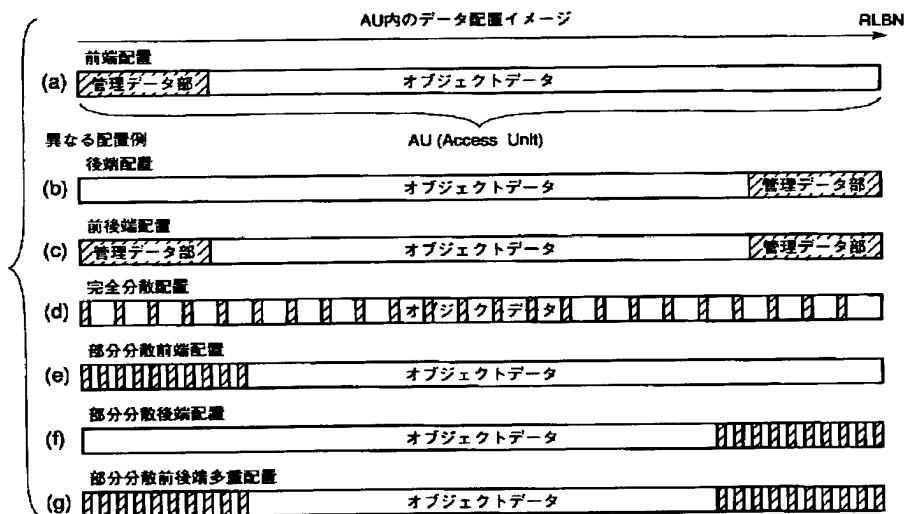


【図17】

データによる処理方法の差異

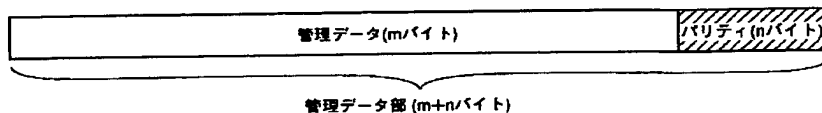
レイヤ	
アプリ(RTR)	管理データとAVオブジェクトとは異なるファイルにする。それぞれのファイルは異なるECCブロックに配置される
ファイルシステム(UDF等)	AVオブジェクトのファイルはファイルタイプなどAV用の属性を付けて管理される。この属性が付加されたファイルは再配置などの処理が禁止される。AV属性のつかない通常のファイルについては欠陥管理(再配置)を行うことが可能である
コマンド(MMC2/3等)	AV用とPC(General Data)用のコマンドが分けて定義されている。AV用は速度優先で動作するため、エラー訂正回数を減らしたり、エラー訂正不能でも処理エラーとせず動作を継続させる等の仕様となっている
ドライブ	AV用のコマンドに適した処理を行う仕様となっている。2次交替処理は禁止される。またドライブの能力によるが、処理が遅くなるためベリファイなどは行われないことが多い。再生時にエラー訂正不能の場合は訂正できるところまで返す。PCデータでは信頼性優先で動作するので、例えば常にベリファイ処理を行うことも可能である
ディスク	コマンドに応じたセクタ属性を付加することが可能(例: DVD-RAM)。例えば、AVコマンドによって記録されたセクタについてはAV属性が付加され、READ RE-ASSIGNなどの2次交替処理が禁止される

【図18】

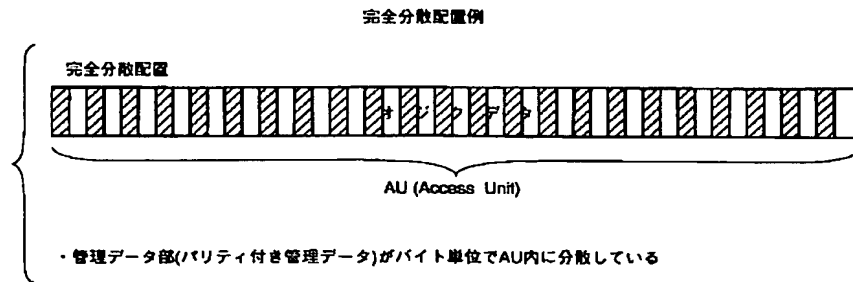


【図19】

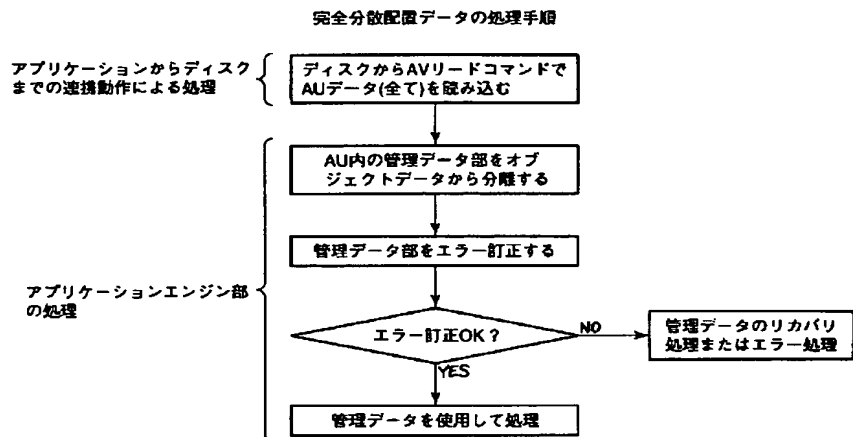
管理データ部のデータ符号化例



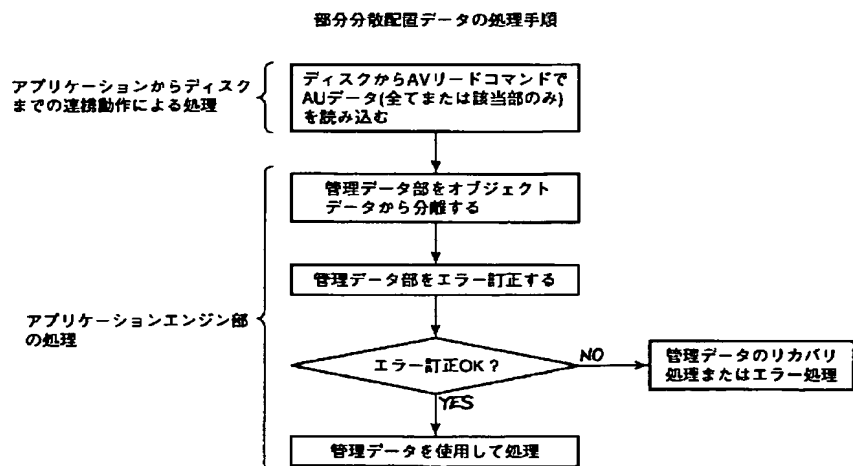
【図20】



【図21】

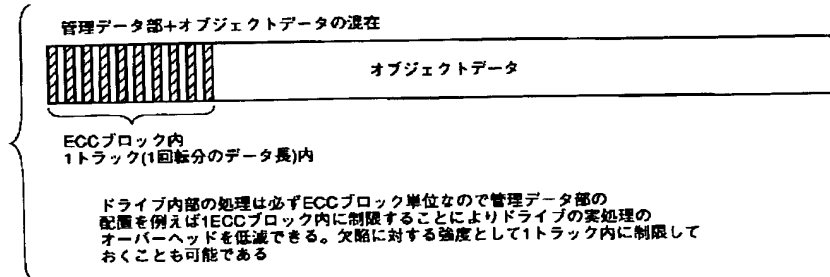


【図22】



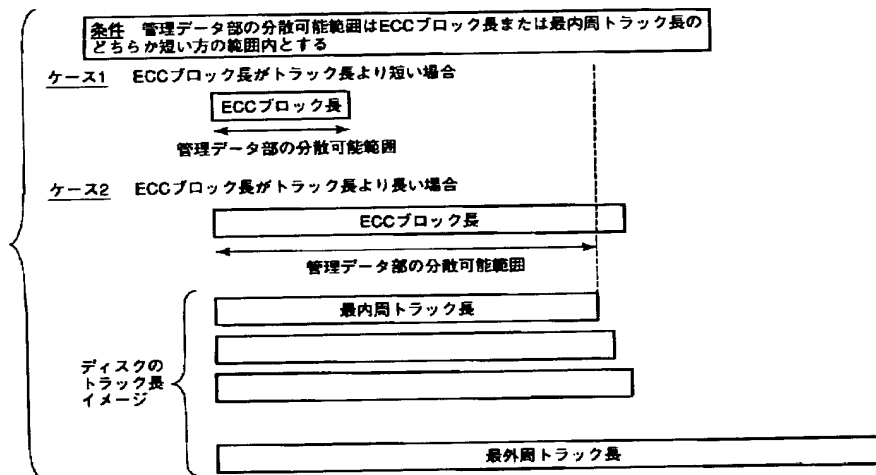
【図23】

部分分散配置データの配置制限例

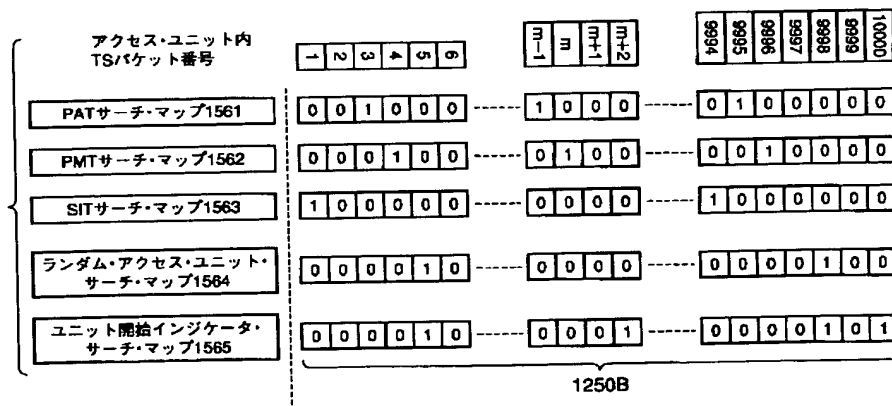


【図24】

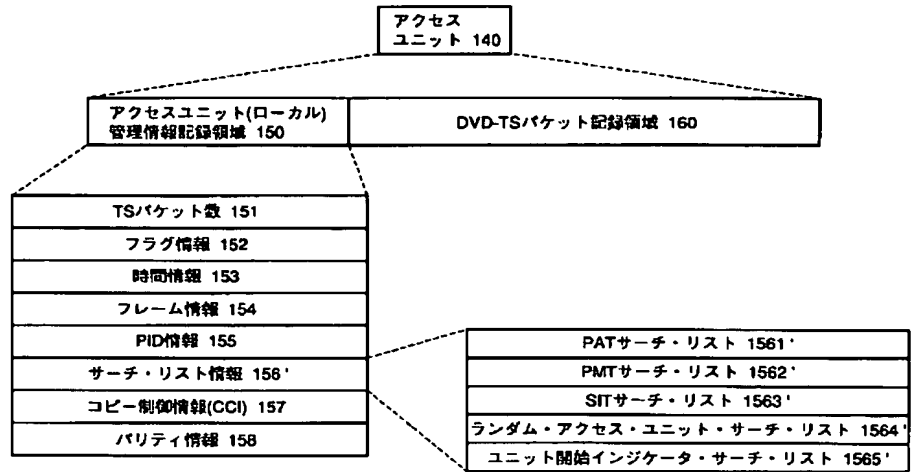
トラック長とECCブロック長との関係



【図26】



【図27】



【図28】

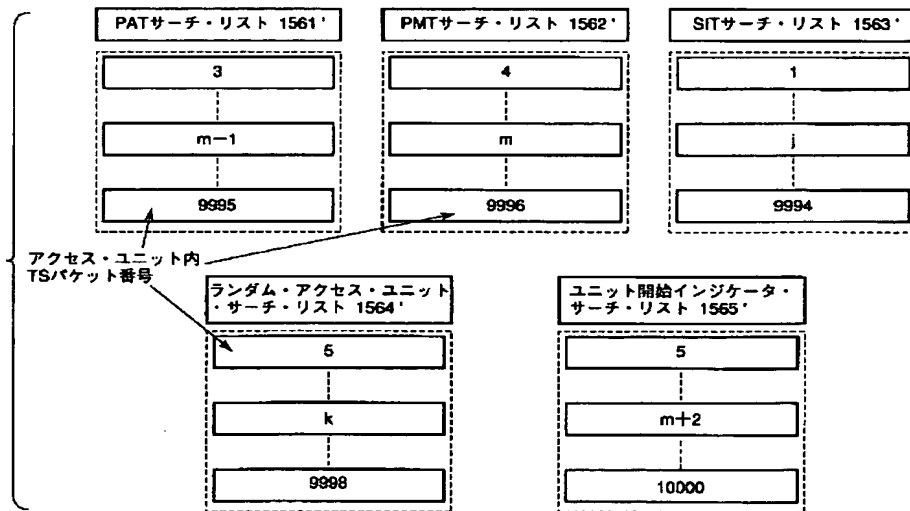
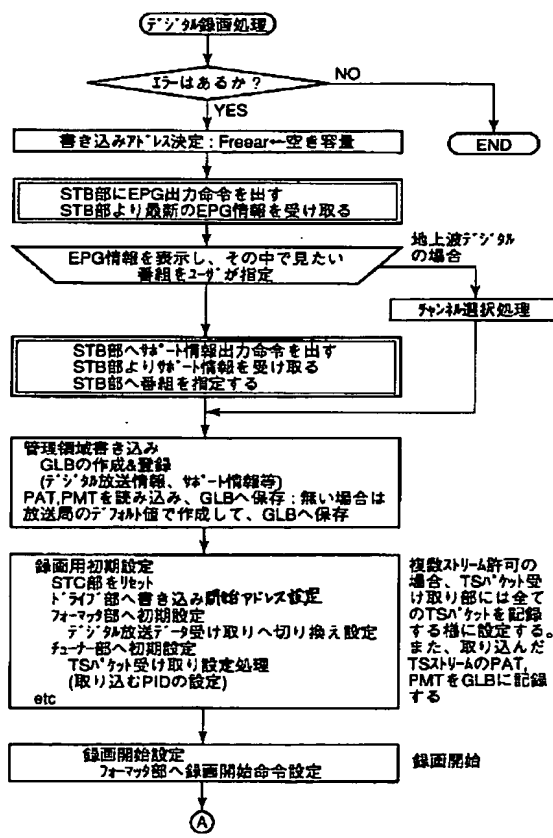
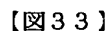


Figure 1 is a hierarchical diagram of a DVD-Video file structure. At the top is a box labeled 'DVD-Video 140'. A dashed line connects it to a larger box below, which is divided into two sections: 'DVD-Video (TOC) Management Information Recording Area 150' on the left and 'DVD-Video Packet Recording Area 160' on the right. From the 'DVD-Video Packet Recording Area 160', a dashed line leads to a row of four boxes, each labeled 'DVD-Video Packet 162'. The second 'DVD-Video Packet 162' box is expanded with a dashed line to show its internal structure: a box labeled 'Timing Information 163' and a box labeled 'MPEG-TS Packet 164'. A double-headed arrow between these two boxes is labeled '192B'. The 'MPEG-TS Packet 164' box is further expanded with a dashed line to show its internal structure: a box labeled 'Timing Information 163' and a box labeled 'MPEG-TS Packet 164'. A double-headed arrow between these two boxes is labeled '4B'. Below this, a long horizontal bar represents the 'MPEG-TS Packet 164' structure, divided into several sections: 'Same Packet 171', 'Transport Stream Header 172', 'MPEG-TS Packet Header 173', 'Transport Stream Priority 174', 'PID (MPEG-TS Packet Identifier) 175', 'Transport Stream Header 176', 'MPEG-TS Packet Header 177', 'Continuity Indicator 178', and 'MPEG-TS Packet Header 180'. A double-headed arrow below this bar is labeled '192B'. Another double-headed arrow below the bar, spanning from the start of the 'MPEG-TS Packet 164' to the end of the 'MPEG-TS Packet 164', is labeled '188B'.

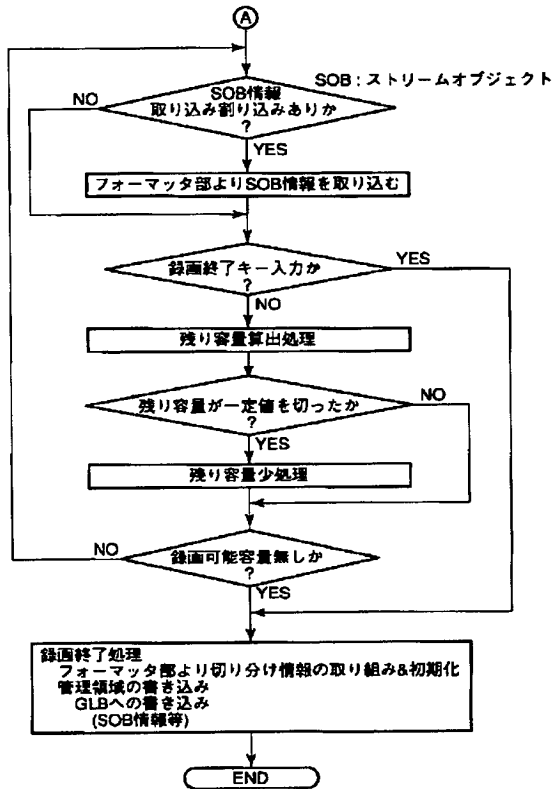
The diagram illustrates the internal architecture of a video recording and reproduction device. Key components include:

- Input/Output:** TV tuner (250), AV input, terrestrial/cable tuner (340), and a speaker (370).
- Recording Path:** A/D converter (241), video/audio processing blocks (242-246), and a digital processor (270) connected to a RAM disk (290).
- Reproduction Path:** Digital processor (270), video/audio processing blocks (221-226), and a D/A converter (227).
- Control Section (200):** Includes a main MPU (200a) and various control units (200b, 200c, 200d, 200e) for managing recording, reproduction, and system operations.

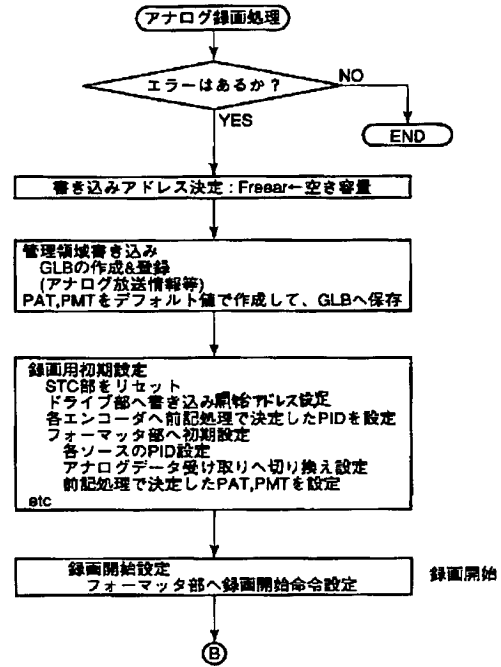
7-3-2 内部7'ロケ図



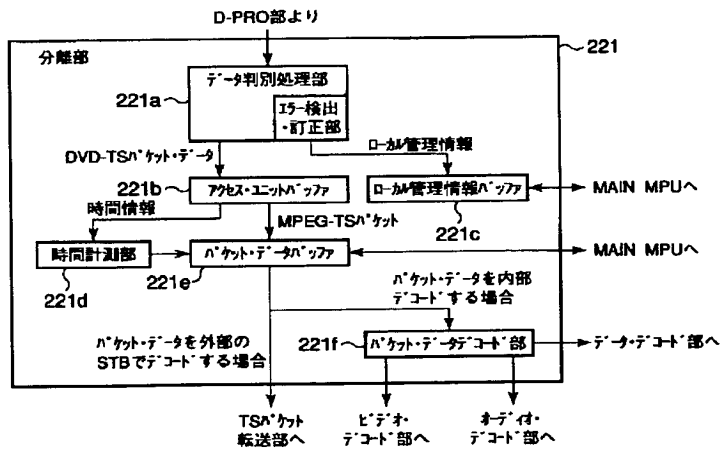
【図34】



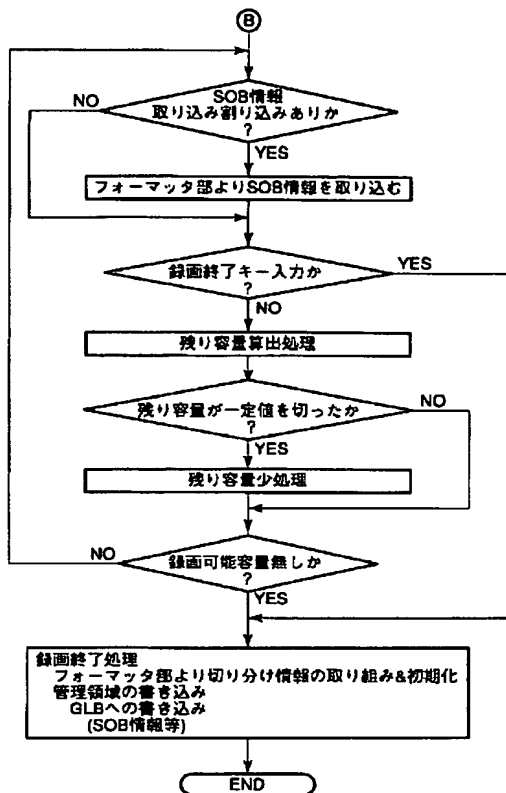
【図35】



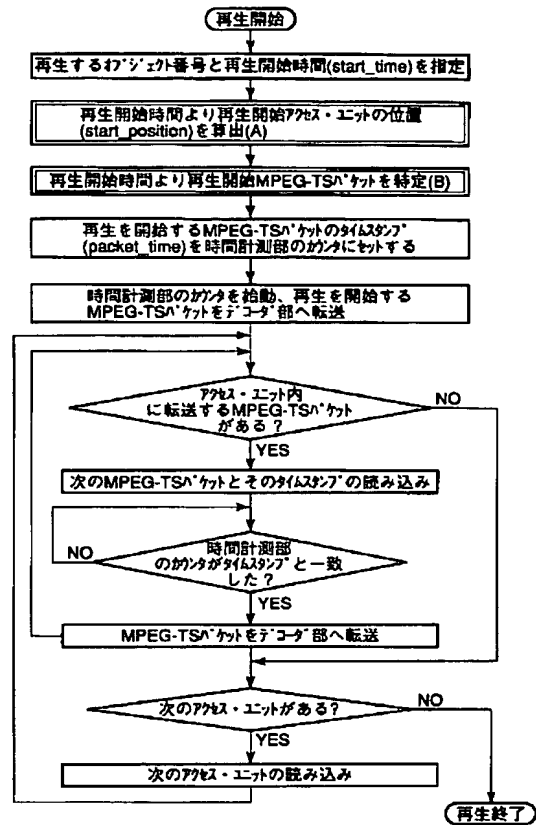
【図37】



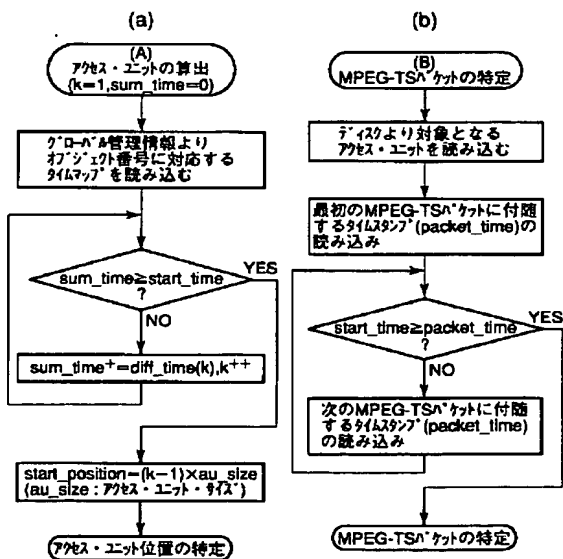
【図36】



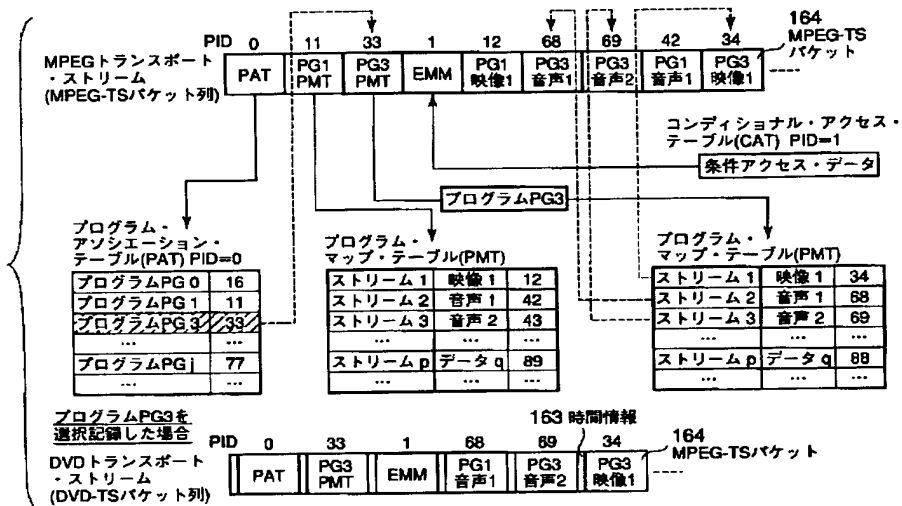
【図38】



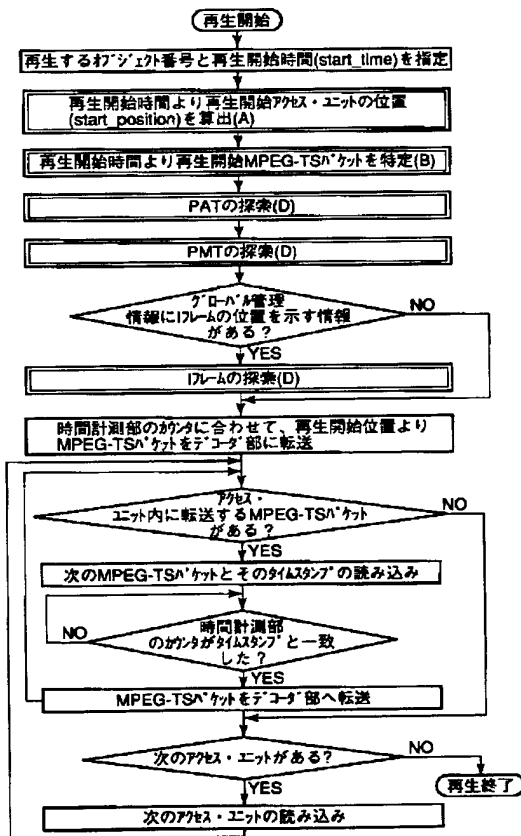
【図39】



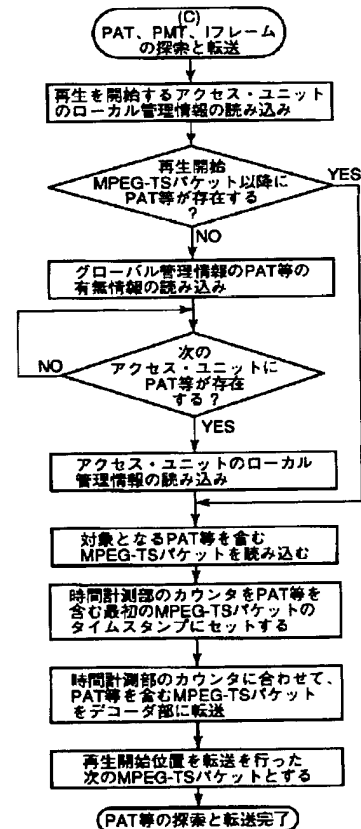
【図40】



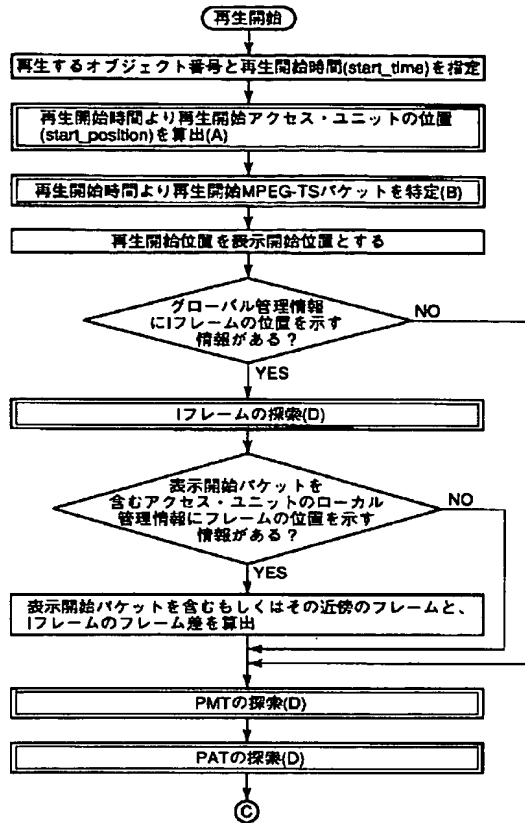
【図41】



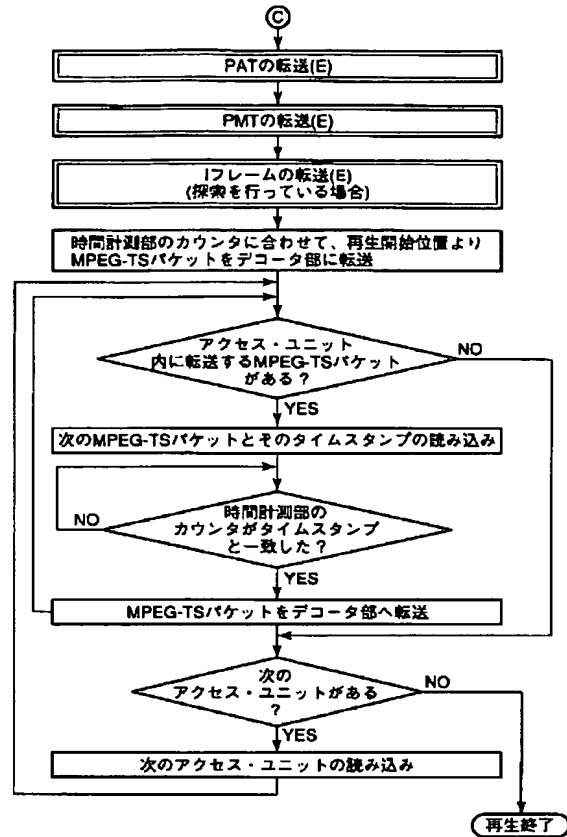
【図42】



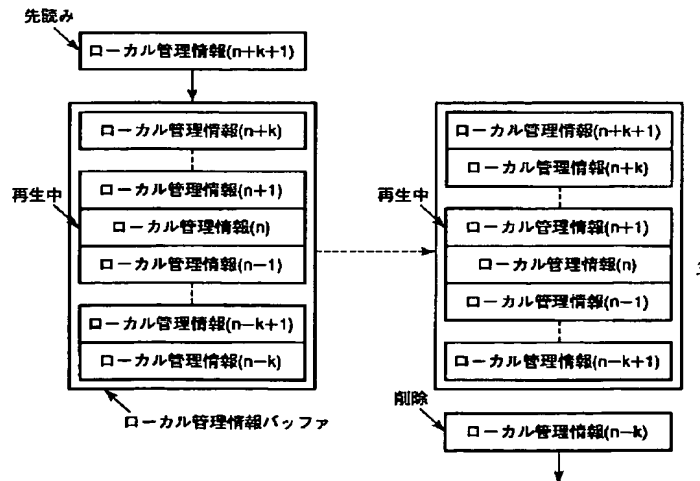
【図43】



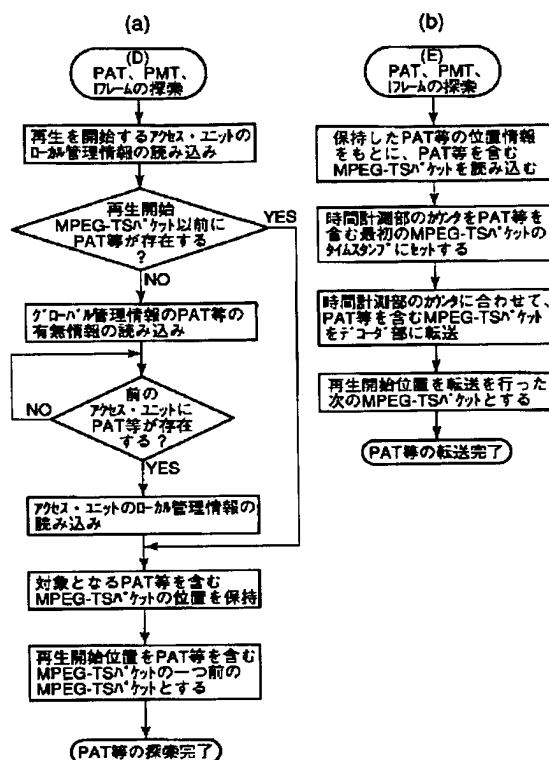
【図44】



【図46】



【図45】



フロントページの続き

(72)発明者 菊地 伸一
東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝
デジタルメディアエンジニアリング株式会
社内
(72)発明者 平良 和彦
東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝
デジタルメディアエンジニアリング株式会
社内

(72)発明者 高橋 秀樹
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内
(72)発明者 小林 忠
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町事業所内
F ターム(参考) 5D044 AB05 AB07 BC04 CC06 DE11
DE17 DE22 DE48 EF05 GK12
5D090 AA01 CC01 CC14 GG16 GG27

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】 第 6 部門第 4 区分
 【発行日】 平成 17 年 5 月 19 日 (2005.5.19)

【公開番号】 特開 2003-228921(P2003-228921A)

【公開日】 平成 15 年 8 月 15 日 (2003.8.15)

【出願番号】 特願 2002-24789(P2002-24789)

【国際特許分類第 7 版】

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 7/007

G 1 1 B 20/10

【F I】

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/12 1 0 3

G 1 1 B 7/007

G 1 1 B 20/10 3 0 1 A

【手続補正書】

【提出日】 平成 16 年 7 月 9 日 (2004.7.9)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

映像または音声を含むストリーム情報とその管理情報とをデジタル記録する情報記録媒体において、

前記管理情報のうち、所定のデータ量毎に分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第 1 の管理情報を記録可能な第 1 の記録領域と、

前記分割されたストリーム情報に、前記管理情報のうち、前記分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第 2 の管理情報を付加した基準単位の情報を記録可能な第 2 の記録領域とを有することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】

前記第 2 の記録領域は、前記分割されたストリーム情報を記録する領域の先頭に、そのストリーム情報に対応する前記第 2 の管理情報を記録する領域を有することを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体。

【請求項 3】

映像または音声を含むストリーム情報とその管理情報とを情報記録媒体にデジタル記録する情報記録装置において、

前記ストリーム情報を所定のデータ量単位で分割するとともに、前記管理情報を、前記分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第 1 の管理情報と、前記分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第 2 の管理情報とに分割し、

前記第 1 の管理情報を前記情報記録媒体に記録する第 1 の記録手段と、

前記分割されたストリーム情報を、それに対応する前記第 2 の管理情報を付加した基準情報単位として前記情報記録媒体に記録する第 2 の記録手段とを具備してなることを特徴とする情報記録装置。

【請求項 4】

前記第 2 の記録手段は、前記基準情報単位の先頭に前記第 2 の管理情報を配置して、前記情報記録媒体に記録させることを特徴とする請求項 3 記載の情報記録装置。

【請求項 5】

前記第 2 の管理情報は、前記基準情報単位内に含まれるデータパケット数、ストリーム情報の識別のための情報、開始時間、終了時間、映像あるいは音声のフレーム情報のいずれかを含むことを特徴とする請求項 3 記載の情報記録装置。

【請求項 6】

前記基準情報単位の開始時間または終了時間は、前記第 1 の管理情報に含まれる開始時間または終了時間に対する差分情報として記録されることを特徴とする請求項 5 記載の情報記録装置。

【請求項 7】

前記ストリーム情報の識別のための情報は、該ストリーム情報中に含まれる識別情報の有無を示す情報、または、該当するデータパケットの位置を示す情報であることを特徴とする請求項 5 記載の情報記録装置。

【請求項 8】

映像または音声を含むストリーム情報を所定のデータ量単位で分割されるとともに、前記ストリーム情報の管理情報が、前記分割された各ストリーム情報の管理に共通に使用される第 1 の管理情報と、前記分割された個々のストリーム情報の管理に使用される第 2 の管理情報とに分割され、前記第 1 の管理情報と、前記分割されたストリーム情報に、それに対応する前記第 2 の管理情報を付加した基準情報単位とが記録された情報記録媒体から情報を読み出す読み出し手段と、

この読み出し手段から読み出された前記基準情報単位内に含まれる前記第 2 の管理情報と前記ストリーム情報とを分離する手段を有する制御手段とを具備してなることを特徴とする情報再生装置。

【請求項 9】

前記制御手段は、前記基準情報単位内に含まれる前記第 2 の管理情報を保持する保持手段を備えることを特徴とする請求項 8 記載の情報再生装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記第 1 の管理情報と前記第 2 の管理情報との組み合わせで、所定の前記ストリーム情報にアクセスする手段を備えることを特徴とする請求項 8 記載の情報再生装置。